

MÚZEUMI FÜZETEK.

KIADJA AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET.

AZ ERDÉLYI NEMZETI MÚZEUM TERMÉSZETTÁRAINAK
(ÁLLAT-, ÁSVÁNY-, NÖVÉNYTÁR) ÉS AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET TERMÉSZET-
TUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁNAK

ÉRTESÍTŐJE

IV. kötet.

1909.

3. füzet.

Szerkeszti : Dr. APÁTHY ISTVÁN.

Tartalom: UZONYI FERENCZ, A *Telekia speciosa* alkat- és rendszertani viszonyairól, a *Telekia speciosissima*-ra és a *Buphthalmum*-nemre való tekintettel. (II.—IV. táblával és 13 szövegközti ábrával).



NATURWISSENSCHAFTLICHE MUSEUMSHEFTE

VERÖFFENTLICHT VOM ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET.

MITTHEILUNGEN

AUS DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE
DES ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET (SIEBENBÜRGISCHER MUSEUMVEREIN).
ÜBERSICHT UND AUSZÜGE.

IV. Band.

1909.

3. Heft.

Herausgegeben von Dr. STEFAN von APÁTHY.

Inhalt: FERENCZ UZONYI, Morphologie und Systematik der *Telekia speciosa*, mit Berücksichtigung der *Telekia speciosissima* und des Genus *Buphthalmum*. (Mit Tafel II—IV und 13 Textfiguren.)

NYOMTA UJHELYI ÉS BOROS KÖNYVSAJTÓJA. KOLOZSVÁR, 1909.

Kivonat az Erdélyi Múzeum-Egyesület alapszabályaiból.

I. Fejezet. Az egyesület célja, címe és eszközei.

1. §. Az egyesület célja az 1841/3. évi Erdélyi Országgyűlésen elhatározott és 1859-ben Kolozsvárt megalapított Erdélyi Nemzeti Múzeum föntartása, tovább fejlesztése, gyűjteményeinek tudományos földolgozása, a tudományok művelése, a honismeretnek és általában a magyar tudományosságnak előmozdítása. — 2. §. Az egyesület címe: Erdélyi Múzeum-Egyesület; a Múzeum czíme: Erdélyi Nemzeti Múzeum; székhelyük: Kolozsvár. — 3. §. Az E. M. E. tudományos eszközei: szakosztályok és gyűjtemények. A szakosztályok a következők: Bölcsészeti-, nyelv- és történettudományi-, Természettudományi-, Orvostudományi szakosztályok. A gyűjtemények a következők: A) Könyvtár: nyomtatványok, hírlapok, kéziratok és oklevelek gyűjteménye. B) Érem- és Régiségtár: történeti és előnéprajzi-, művészettörténeti és művészeti tárgyak gyűjteménye. C) Állattár: összehasonlító alaktani, rendszertani és az állati életet a természet háztartásában föltüntető gyűjtemények. D) Növénytár: összehasonlító alaktani, rendszertani és a növényi életet a természet háztartásában föltüntető gyűjtemények; virágatlan és virágos növények szárított gyűjteménye. E) Ásványtár: ásványtani, földtani és őslénytani gyűjtemények. — 4. §. Az egyesület a M. Kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszterrel 1872-ben kötött és 1895-ben megújított szerződés értelmében gyűjteményeit a Kolozsvári Tudományegyetem használatába bocsátotta. — 5. §. Céljainak megvalósítására az egyesület széles körre terjedő társadalmi tevékenységet folytat, vagyonát gyarapítja és törekvéseinek a hazafias közönséget megnyerni igyekszik. — 6. §. Céljainak megvalósítására az egyesület: 1. szakosztályi üléseket tart; 2. a szakosztályok munkálatait folyóirataiban kiadja; 3. tárait a nagyközönség számára meghatározott módon, bizonyos napokon díjtalanul, megnyitja; 4. táraiban időnként magyarázó előadásokat tart; 5. a táraikat illető tudományos szakokból népszerűsítő és szakelőadásokról gondoskodik; 6. a táraikban folyó tudományos munkásság eredményeit időhöz nem kötött kiadványokban közzéteszi; 7. vándorgyűléseket; 8. különleges, időszaki kiállításokat rendez; 9. évkönyvet ad ki; 10. arra rendelt alapítványokból pályadíjakat tűz ki. —

II. Fejezet. Az egyesület tagjai.

10. §. Az egyesület tagja lehet minden tisztességes honpolgár, férfi és nő, a 11—18. §§-ban meghatározott föltételek alatt. A fölvételt a jelentkezés vagy ajánlás alapján a választmány határozza el. — 11. §. Ugyanazon föltételek alatt az egyesületnek tagjai lehetnek jogi személyek is, amelyek jogait képviselő útján gyakorolják. A képviselő személye és annak megváltoztatása bejelentendő. 12. §. Az egyesületnek igazgató, alapító, rendes és pártoló tagjai vannak. 13. §. Igazgató tagok azok, kik az egyesületnek legalább 1000 koronát, avagy a Múzeumba fölvehető ennyi értékű tárgyat adományoznak. Az igazgató tagok, mind a magán, mind a jogi személyek, az egyesület választmányának tagjai és a rendes tagok összes jogait élvezik. — 14. §. Alapító tagok azok, kik az egyesületnek legalább 200 koronát, vagy a Múzeumba fölvehető ennyi értékű tárgyat adományoznak. Az alapító tagok a rendes tagok összes jogait élvezik. — 15. §. Az igazgató és alapító tagoktól befizetett összegek, amennyiben nem különleges célú adományok, az egyesület alapitőkéhez csatolandók. — 16. §. Rendes tagok azok, akik kötelezik magukat, hogy öt éven át tagsági díj fejében évenként 8 koronát fizetnek. Minden rendes tagnak választania kell a 3. §-ban felsorolt szakosztályok közül, ha valamelyik szakosztálynak működésében a 46—53. §-ban körülírt részt kívánja venni. A tagdíj az év első negyedében fizetendő; a befizetés elmulasztása a tagsági jogok (55. §.) fölfüggesztését vonja maga után; a kötelezettségek azonban fennmaradnak. A rendes tag, ha kilépési szándékát az ötödik év vége előtt be nem jelenti, úgy tekintendő, mint aki további öt évre rendes tagsági kötelezettséget vállalt. — 17. §. Pártoló tagok azok, akik kötelezik magukat, hogy három éven át évi 4 koronát fizetnek. A tagdíj az év első negyedében fizetendő; a befizetés elmulasztása a tagsági jogok (56. §.) fölfüggesztését vonja maga után, a kötelezettségek azonban fennmaradnak. A pártoló tag, ha kilépési szándékát a harmadik év vége előtt be nem jelenti, úgy tekintendő, mint aki további három évre pártoló tagsági kötelezettséget vállalt. — 18. §. Évközben belépő tagok tartoznak a belépés évére eső egész tagdíjat megfizetni. Tagsági jogaik és kötelezettségeik is az év elejével kezdődnek.

VI. fejezet. A tagok jogai és kötelességei.

54. §. Az igazgató tagok az alapító- és a rendes tagoknak összes jogait élvezik és azonfölül tagjai a választmányának. Az alapító- és a rendes tagok egyforma jogokat élveznek. — 55. §. A rendes tagok jogai a következők: a) szavaznak a közgyűléseken; b) indítványokat tehetnek, de azok érvényes határozat hozatala előtt a választmányban tárgyalandók; c) választanak és választhatók; csupán az elnöki és két alelnöki állásra nem választható más, mint igazgató vagy alapító tag; d) díjtalanul kapják az egyesületnek általános természetű és népszerű kiadványait; e) díjtalanul látogathatják az Erdélyi Múzeum tárait, valamint az egyesülettől rendezett időszaki kiállításokat; f) díjtalanul vehetnek részt az egyesület vándorgyűlésein és minden általa rendezett népszerű és tudományos előadáson; g) díjtalanul vehetnek részt a szakosztályok fölolvasó ülésein; h) részt vehetnek ama szakosztály működésében, amelybe a 16. §. szerint beléptek s annak kiadványait

MÚZEUMI FÜZETEK

AZ ERDÉLYI NEMZETI MÚZEUM TERMÉSZETTÁRAINAK
(ÁLLAT-, ÁSVÁNY-, NÖVÉNYTÁR) ÉS AZ ERDÉLYI MÚZEUM EGYE-
SÜLET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁNAK

ÉRTESÍTŐJE.

IV. kötet.

1909.

3. szám.

Közlemény a Kolozsvári Tudományegyetem Növénytani Intézetéből.

Igazgató : DR. RICHTER ALADÁR

A *Telekia speciosa*

alkat- és rendszertani viszonyairól, a *Telekia speciosissima*-ra
és a *Bupthalmum*-nemre való tekintettel.

(II.—IV. táblával és 13 szövegekőzi ábrával)

Irta : UZONYI FERENCZ, tud.-egyetemi h. tanársegéd.

Növényföldrajzi helyzetére, fölszínének kedvező kialakulására és éghajlati viszonyaira nézve szerencsés „Erdély“ flóra-területét változatos, színekben gazdag növénytakaró borítja; olyan, melyhez a középeurópai Flóra adja az alapot, de dúsan átszővi ezt „Erdély“ önszülötteinek gazdag virágszálaival s kihímezi a Kelet csodás pompájával. Sőt jelentékeny részt vesznek kiszínezésében a balkáni, középtengeri és még a távol szibériai s a skandináviai „fagyos Flóra“ vendégei is; de e Flóra gazdagsága a nagyfokú endemismuson kívül, már a terület növényföldrajzi helyzetéből kifolyólag is, keleteurópai pontusi vonásában dombozik ki legerősebben.¹

Eme vonásának kidomborításában jut jelentékeny szerep a szép *Telekia speciosa* (SCHREB.)-nak is, amely valósággal keleti pazarsággal diszítí föl előhegyeink patakjainak árnyas partjait s azok nedves völgyeinek gyakran a *Petasites*-szel együtt csaknem trópusi bujaságú növényzetet kölcsönöz.

Erdélyi flóraterületünk ez érdekes tagja teszi e dolgozat tárgyát, amely, ha nem is benszülött növénye a hazai Flórának, de az a szerep, melyet neki ebben a kedvező körülmények juttattak, nevével egyetemben, oly szorosan fűzi e magyar földhöz, hogy méltán tarthat számot

¹ Dr. SIMONKAI LAJOS, Erdély edényes flórájának helyesbitett foglatata Budapest, 1887. 25. l.

elsősorban a mi különösebb figyelmünkre. Ennek a növénynek alkattani viszonyaival foglalkozom a következőkben; de ugyanakkor nem hagyhatom figyelmen kívül egyetlen testvérfaját, az Alpeselek déli vidékein honos *Telekia speciosissima* (ARD.)-t, valamint a *Bupthalmum*-nemet sem, annyival inkább, mert a *Telekia*-nemnek ettől való elszakítását némelyek jogosúlatlannak, botanikailag eléggé meg nem okoltak tartják.

A természetes növény-rendszertan fejlődésével azonban a főképen SOLEREDER által hangoztatott alkattani (anatomiai) sajátságok tekintetbevétele is mindinkább tért hódít a rendszertani kutatásokban. Hiszen a természetes rokonsági viszony megállapításában a külviszonyok kényszerítő hatásának annyira alávetett fölületes alaktani bélyegeknél nem kevesebb jelentőségük lehet a növény belsejébe rejtett „vérségheli“ bélyegeknek; melyek — ha karöltve szintén változhatnak is a külső alakkal — talán tartanak meg eredetiségükből annyit, amennyi a botanikailag nézeteltérésekre okot szolgáltató rendszertani kérdésekre elegendő irányító fényt vethet. Ilyen bélyegek keresése tehát munkám másik föladata a kétségbevont jogosultságú *Telekia*-nemben, hogy ez irányban végzett vizsgálataim eredményével is hozzájárulhassak a nem kérdésének tisztázásához.

E célból a *Telekia speciosa* (SCHREB.) és *T. speciosissima* (ARD.)-n kívül átvizsgáltam az európai¹ *Bupthalmum salicifolium* L., *B. flexile* BERT., *B. grandiflorum* L. és *B. inuloides* MOR-t, hogy e *Bupthalmum*-oknak a lényegében különben egymással megegyezőeknek talált alkattani (anatomiai) bélyegei közül a közösekét állítsam szembe a *Telekia*-kéival. Vizsgálati anyag hiányában mellőznöm kellett a *Bupthalmum*ok európaián kívüli fajait, sőt az európaiakból, valamint a *T. speciosissima*-ból is csak föllágyított herbariumi anyagon ejtethettem vizsgálatot, mert csak a *T. speciosa*-ból — mint a melyre különben is a főszólyt helyezem — állott élő anyag rendelkezésemre. Az összehasonlító vizsgálatoknak ilyen, ezidő szerinti kényszerűségből eredő módja azonban — tekintettel a talált különbségek természetére — azok értékéből mitsem vonhat le.

Helyénvalónak tartom azonban előzőleg e két nemet még floristikailag is összehasonlítani, hogy a *Telekia*-kérdést ez összehasonlítás, majd az irodalom alapján ez oldalról is megvilágíthassam (L. I. rész).

Az anatomiai (II.) részben a *T. speciosa*-t, a *T. speciosissima* és *Bupthalmum*ok jellemzőbb vonásaival összehasonlítva a HABERLANDT-féle phys.-anatomiai rendszer szemmeltartásával tárgyalom. Az idevágó irodalomra vonatkozólag megjegyzem, hogy SOLEREDER kiváló rendszer-

¹ NYMAN CARL FREDRIK: Conspectus Florae Europaeae etc. 390. I.

tani-anatomiai munkáiban¹ a szóbanforgó növényekről semmi adatot sem közöl, valamint DE BARY sem,² bár azok egyes részeit az általános és összehasonlító vizsgálatokban itt-ott már fölhasználják. Ezekről a munkákról alkalomadtán fogok megemlékezni.

Jóleső kötelességet teljesítek, hogy kifejezhetem e helyen is köszönetemet dr. RICHTER ALADÁR tud.-egyetemi ny. r. tanár úrnak azért a sokoldalú támogatásért, melylyel munkámban segítségemre volt és aki e tétel kidolgozására fölhívott. Aki „Erdély“ gazdag növénykincseiért lelkesedni s lelkesíteni meg nem szűnve, nemcsak figyelmemet terelte e tárgyra s az ezzel való foglalkozásra, az igazgatása alatt álló intézetben minden alkalmat megadott s szíves útbaigazításaival azt elősegítette, hanem kieszközölte számomra a Magyar Nemzeti Múzeum *Telekiáinak* és *Buphthalmumainak* áttanulmányozás végett való kiadatását; az ő szíves közbenjárása folytán juthattam a wieni k. u. k. Hofmuseum könyvtárának nálunk meg nem kapható forrásműveihez, valamint e nevezett múzeum, továbbá a bruxellesi Jardin Botanique de l'État, a kewi Royal Gardens és a londoni British (Natural History) Museum herbariumának becses adataihoz is, amelyeket az 1908. évi nyugateurópai útja alkalmával, fáradságot nem ismervé, gyűjtött össze dolgozatom érdekében; mindezekért őszinte igaz hálával tartozom.

I.

A *Telekia speciosa* (Pompás *Telekia*, II. tábla) vörösesbarna elágazó évelő rhizomája hosszú, mocskoshalvány színű, szalmaszál vastagságú, oldalágakban szegény gyökerekből álló hatalmas nyalábot és az ágak csúcsrügyeiből több, kb. 100—130 cm magas s 1—1.5 cm átmérőjű kórós földfölötti szárat hajt. Szára egyszerű, csak virágzati kocsányokat bocsát a felső levelek hónaljából, amelyeknek fészekalatti vastagulatai belül üresek.

Ritka, váltakozó állású, világos fűzöld, színén igen gyéren, fonákán sűrűbben szőrözött levelei különbözők. A tő- és az alsó szárlevelek nagyobbak, 30—40 cm hosszúságot s 20—30 cm szélességet is elérhet-

¹ HANS SOLERDER: Über den systematischen Wert der Holzstructur bei Dicotyledonen. München, 1885.

— Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899. — Ergänzungsband 1908.

² A. DE BARY: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane. Leipzig, 1877.

nek és hosszú (20—40 cm), fölül árkolt nyelük van, melynek felső-, árkolt oldala csupasz, az alsó-, domború oldala szőrözött. A nyélen keskenyen lefutó lemez szívalakú; csúcsa hegyes, széle durván kétszeresen fűrészelt. A fölfelé fokozatosan kisebbedő levelek nyele is folyton rövidül. A már jóval kisebb felső levelek ülők, szíves aljúak, majd tojásdad-lándzsásak s egyszeresen fűrészelt szélűek, s a virágzati kocsányokon előforduló lándzsás föl-(murva-)levelek már épszélűek.

A főtengelet, valamint az oldalkocsányokat egy-egy fölfelé tekintő, 6—7 cm átmérőjű korong alakú pompás sárga fészekvirágzat tetőzi; melyek közül a felső kocsányokéi körülbelül egy síkba esnek és az összetett virágzatnak álernyőszerű képet kölcsönöznek. Az egész növény első tekintetre leginkább az *Inula Helenium* L.-hoz hasonlít,¹ (amit a szerzők is mind megemlítenek), s minden részében jellemző erős illatú.

A *T. speciosissima* évelő rhizomája egyszerű, kb 30 cm magas, szőrözött földfölötti szarát hajt, melyet az előbbiéénél kisebb magános fészek tetőz. Váltakozó, fogas szélű tojásdad levelei pergamenszerűek, mindkét oldalon egyenlően kidomborodó mellékerezettel. Az alsók szárölelők, a felsők ülők s hegyes tojásdad-lándzsásak.

A *Bupthalmum*-ok (ökörszem-virágok) szintén évelő növények. Váltakozó levelekkel bíró, egyszerű vagy elágazó száruk végeinek magános fészkei a *Telekiákéinál* kisebbek.

Ez említett növények fészkeinek közös kelyhei általában félgömb-alakúak, vagy a *T. speciosaé* inkább tányéralakúra kiterülő. Pikkelyleveleik fedelékesek. A *Bupthalmum*okon 2—3 sort alkotnak, egyenlően hosszúak s hegyes lándzsásak; a *Telekiák*on ellenben 5—7 sorban helyezkednek el, a külsők rövidebbek, s végeik visszagörbülnek; de a *T. speciosissimaéi* keskeny lándzsásak s hegyesek, a *T. speciosaéi* pedig szélesek s végük tompán lekerekített. Ez utóbbiak töve húsos, felső szakasza a külsőknek zöld, levélnemű, a belsőbbeknek széles hártyás, finoman s egyenetlenül fűrészesen fogas szélű; a legbelső keskenyek s egészen hártyásak.

A domborodó vaczok (receptaculum) mindegyiken pelyvás. A magvaknál jóval hosszabb pelyvái a *Bupthalmum*oknak és a *T. speciosissima*nak meglehetősen szélesek s az előbbiekéi szállahegyűek (III. t. 1. és 2. ábra), a *T. speciosaéi* ellenben igen keskenyek, merev sörteneműek s hegyük árszerű, csak tövük felé laposodnak el (III. t. 3. ábra).

¹ A mivel néha — bár nagyon fölületes a hasonlóság — össze is tévesztik; pl. a bruxellesi Jardin Bot. de l'État s a londoni British Museum gyűjteményében „*T. speciosa*“ néven szerepelnek a Vladikavkasból származó „*Plantae Caucasicae* Nr. 530, — A. H. and V. F. BOTHERUS“ jelzésű *Inula Helenium* példák.

A *T. speciosa* virágzatát a 100-ra is fölmenő termős sűgűvirágai teszik tetszetősé, melyeknek keskeny, hosszú, végükön 2—3 fogú nyelvcskéi körülbelül vízszintes síkban terűlnek ki. Már valamivel kisebb a *T. speciosissima* termős sűgűvirágainak a száma s nyelvcskéi is rövidebbek és szélesebbek; de jóval kisebb számúak, rövidebbek és szélesebbek a *Buphthalmum*okéi.

A hermaphrodita fészekvirágok 5-fogú csöves pártája fölül tölcserűvé tágul; fogai hegyesek, s a *T. speciosissima*éi a többiekénél föltűnően hosszabbak (III. t. 1., 2. és 3. ábra). A tölcserűvirágok halványsárga színűek, de a *T. speciosa*éi a megtermékenyítés után egy bizonyos korban megbarnulnak. Ez a megbarnulás, az idősebb virágokon a korongszegélyen kezdődve, fokozatosan terjed befelé. Ennek az érdekes élet-tudományi jelentősége KERNER szerint a kezdetben egynemű sárga szín változatosabbá, föltűnőbbé tétele által a bogarak figyelmének fölkeltésében van,¹ s valósággal a legfokozottabb virágzás idejében a fészekkorong sárga közepmezőjét sötétbarna gyűrű veszi körül, amelyet kívülről megint a sárga közös-corolla övez.

A fölül 5-fogú csővé összenőtt porzók alja (basisa) nyilas; a nyilnak szárnyai — tulajdonképen a thecák szabad alsó végei — a *Buphthalmum*okon rövidek (III. t. 4. ábra), a *Telekiák*on ellenben hosszú fehér szakállszerű függelékben folytatódnak (III. t. 5. ábra).

Tűskés exinével bíró pollenszemcséik kerülék-alakúak s 3 hosszanti barázda fut rajtuk végig. A pollenérés idejében a pártából kiemelkedő porzócső (III. t. 3. ábra) azután visszahúzódik s előkerül a széthajló két tompavégű ággal bíró bibe; tehát proterandricusak.

A *Buphthalmum*ok kaszatjai (achaenium) simák. A sűgűvirágokéi 3-élűek s 3 hosszanti lefutású hártás szárnnal szegélyezettek (6. ábra), a fészekvirágokéi oldalt kissé lapítottak, vagy körösztmetszetben rhombus-alakúvá nyomottak, s csak a belső oldalukon van egyetlen szárnyuk (III. t. 1. ábra). Mindegyik jelentéktelen szálkás aszottas (scariosus) pappusszal koronázott, melynek néha egy, a belső oldali szárnynak megfelelőleg elhelyezett ága hosszabb-rövidebb sörtévé nyúlik meg.

A *Telekiák* kaszatjainak kb 16—24 kiemelkedő hosszanti bordájuk van. A fészekvirágokéi hengerek, vagy k. m.-ben legföljebb kissé rhombicusra, a sűgűvirágokéi pedig háromszögűre nyomottak, de éles szögletei s oldalt levő szárnyai nincsenek (III. t. 7. és 8. ábra). A *T. speciosa* kicsiny, 4—5 tompa foggal bíró koronaalakú pappusa hártás; a *T. speciosissima*é az összes között a leghosszabb, kehelyalakú, szálkásan hasogatott, inkább már aszottas, néha a *Buphthalmum*okéhoz hasonló egy hosszabb sörtével (III. t. 2. ábra).

¹ KERNER, A., Pflanzenleben. Bd. II., p. 172.

Legfőbb vonásaikban tehát — a mint ez összehasonlításból is kitűnik — a *Telekák* hasonlítanak a *Buphthalmum*okhoz, de azoktól lényegesen eltérnek a többsorú fészekpikkelyek, a porzók s főképen pedig a kaszat alakja tekintetében; mely eltérést a *T. speciosán* a többi bélyegek csak megerősítenek. A *T. speciosissima* azonban, mely e tekintetben a *T. speciosához* szegődik, más oldalról a *Buphthalmum*ok sajátosságai-
ból is tükröz vissza egy-két elhalványuló vonást, úgy, hogy floristicailag mintegy összekötő kapcsot vélünk benne fölismerni a *Buphthalmum*ok és a *Telekia speciosa* között.

* * *

A *T. speciosát* SCHREBER közölte először 1766-ban *Buphthalmum speciosum* néven, mellékelve leírásához a növény képét is.¹ Ugyszintén a WALDSTEIN—KITAIBEL-féle fényes munka is,² mely 1805-ben ismét leírja és a SCHREBER-féle „*speciosum*“ fajnevevet „*cordifolium*“-mal cseréli föl, hogy ezáltal a *B. speciosissimum* ARD.-tól könnyebben megkülönböztethetővé tegye³ s a különben is nem egymáshoz viszonyított fokozatot kifejező, mindazáltal a közöttük lévő viszony téves értelmezésére alapúl szolgáló faji névrokonságot megszüntesse.

BAUMGARTEN, korának legkiválóbb botanikusa, új nemet ismert föl benne s Erdély Flórájáról írott jeles művében⁴ a SCHREBER-féle fajnév megtartásával „*Telekia speciosa*“ névvel nevezte, hálából „örök emléket“ állítva vele a TELEKI grófi nemzetségnek.⁵ Az új nevet a *Buphthalmum*-mal szemben így különbözteti meg:

„Receptaculo paleaceo: *Buphthalmum*: Anth. hemisphaericum, imbricatum. Flosc. radiati ligulati, steriles, centrales hermaphroditi. Sem. pappo membranacea obsoleto coronata, ligularum laterioribus marginata.
Receptaculo setoso: *Telekia*: Anthod. imbricatum, foliaceum, duplici serie, squamis exteriorb. longioribus, ovatis, apice reflexis. Styl. exsertus, Flosc. radiati ligulati. Stigm. 2, oblonga, reflexa; centrales hermaphroditi. Stigm. bifida. Rec. setosum, setis subulatis, strictis, Papp. sessilis, plumosus.“

¹ JOH, CHR, DAN. SCHREBER, Icones et discriptiones plantarum minuscognitarum, Dec. I. p. 11. t. 6.

² WALDSTEIN—KITAIBEL, Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae, Vienne 1805. vol. II. p. 118. t. 113.

³ Amellyel ma is gyakran összetévesztik, illetőleg vele egy növénynek veszik.

⁴ BAUMGARTEN, J. CHR. G., Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae etc. Vol. III. pp. 149—151.

⁵ DR. RICHTER ALADÁR, Jelentés az Erdélyi Nemzeti Múzeum növénytáráról az 1907. évben, FÁBRY JÁNOS-ra való megemlékezéssel, (Különlenyomat az Erd. Múzeum-Egyesület 1907. évi évkönyvéből.), 15. l.

A két nem jellemzése azonban — mint látjuk — nem ment minden tévedéstől s az elválasztásban is a kevésbbé lényeges tulajdonságokat hangoztatja:

„ . . . Ceterum *Bupthalamo* maxime adfinis est, sed praepri-
mis receptaculo pappoque valde distinguitur. Qua de re novum
genus constitui, quod denominavi in honorem Excell. et Illustr.
Dris SAMUELIS ComitIS TELEKI de Szék . . . etc.“

Pár évvel később (1818-ban) CASSINI sem ismeri föl benne a *Bupthalmumot*, hanem új nemnek tekinti; de a BAUMGARTEN *Telekiájáról* — úgy látszik — még nincs tudomása és növényünknek a „*Molpadia suaveolens*“ nevet adja.¹ „La *molpadie* — szerinte is — est attirée vers l' *inula helenium* par ses rapports naturels, et vers les *bupthalamum* par ses caractères techniques; c' est pourquoi nous avons dû créer pour cette plante un nouveau genre qui est suffisamment distinct de tout autre.“

De az elsőbbség már a *Telekiáé*, melynek BAUMGARTEN adta súlyát növeli az, hogy LESSING² 1832-ben e nembe vonja az ARDUIN-féle³ *B. speciosissimumot* is; főként az achaeniumok és az antherák szolgáltatván a fő genericus különbséget.

A két nem leírását LESSING a következőkben adja:

„1. *Bupthalamum* L. ex parte. Radius uniserialis. Achaenium radii triquetrum, anguste 3-alatum; disci planocompressum et margine interiori unialatum. Corolla exalata, disco teres, tubo inferne sensim angustato. Pappus scariosus conformis et coroniformis. — Herbae Europam mediam vel australem habitantes, perennes, glabratae, foliis alternis linearilanceolatis integris; capitulis terminalibus et solitariis; radii ligulis latiusculis, involucris foliolis, pauciserialibus, longe acuminatis discoque parum longioribus . . .

2. *Telekia* BAUMG. (*Molpadia* Cass. Dict. sc. nat. XXXII. 400). Radius uniserialis. Achaenium lineare, elongatum, multicostatum, exalatum, triquetrobcompressum, conforme. Pappus coroniformis, denticulatus, subcartilagineus, et conformis. Corolla exalata, disco teres tuboque inferne sensim angustato. — Herbae procerae in Europa media crescentes, foliis scabris, integris, alternis, inferioribus amplis, cordatis; involucris pluri-serialibus, squarrosis, disco aequalibus, foliis ellipticis, s. linearibus; lingulis radii angustis vel oblongo-ellipticis.

T. speciosa BAUMG. = *Molpadia suaveolens* Cass. l. c. = *Bupthalamum cordifolium* KIT. = *Inula caucasica* PERS. = *I. marcorophylla* BIEB. et *T. speciosissima** = *B. speciosissimum* ARDUIN.

* In *Bupthalmis* veris caudae (scil. antherarum) sunt obsoletissimae, sed in *Telekia* elongatae et filiformes.“

¹ Dictionnaire des sciences naturelles, Tom. XXXII, pp. 400—402.

² LESSING, CHR. FRIEDRICH, Synopsis generum Compositarum etc., Berolini 1832, p. 209.

³ ARDUIN, P., Specimen alterum Venetiis etc., (1764) I. p. 26.

A legnagyobb botanikusok egyike, DE CANDOLLE is helyesli a különválasztást;¹ a *Telekia*-nem jellemzésében LESSING-et követi s ő is ide veszi a *T. speciosissimát* is, és a *T. „cordifolia”*-t, a WALDSTEIN-KITAIBEL-féle fajnévnek adva igazat.

E két fajjal szerepel azóta a *Telekia*-nem, melynek jogosultságát legtöbbször elismerik (Így pl REICHENBACH,² NYMAN,³ SIMONKAI⁴ stb), ellenben BENTHAM—HOOKER,⁵ s e szerint a nagy tekintélynek örvendő *Index Kewensis*⁶ is csak mint a *Bupthalmum* synonymját említi. De a BENTHAM—HOOKER összevont *Bupthalmum*-genusának jellemzéséből is élesen kiválnak s a valódi *Bupthalmum*okéval legtöbbször szembe kerülnek a *Telekiák* jellemző bélyegei. Különben a nem típusául a *B. salicifolium*ot véve, ők is megjegyzik, hogy: „*B. cordifolia* W. et KIT. . . . habitu a specie typica diversa . . . — *T. speciosissima* . . . pluribus notis medium tenet inter 2 praecedentes“ (scil. *B. salicifolium* et *cordifolium*).

Az ENGLER—PRANTL-féle munka⁷ a *Telekiát* szintén csak synonymjaként említi a *Bupthalmum*-nemnek, amit azonban két részre oszt, ú. m.:

1. A fészkek a szár végén magánosak stb (*B. salicifolium* L, *B. inuloides* MOR., *B. speciosissimum* ARD.).

2. A fészkek nagyok, álnyőtt képeznek stb (*B. speciosum* SCHREB.).

Ime, tehát főként a *T. speciosa* az, amely lépten-nyomon szembeötlő sajátosságaival már első tekintetre is mintegy kirí a *Bupthalmum* nemből. E külső megjelenése által már az első pillanatban sejteni engedett különbségeket fűvészeti vizsgálata csak megerősíti; aminek lényegére nézve csatlakozik hozzá a *T. speciosissima* is. Hogy azonban ezek valósággal mélyebbreható alappal bíró nembeli különbségek-e, s nem csak az első benyomás hatása alatt vették-e annak még oly nagy botanikusok is, holott talán csak fölületes, inkább sajátos bélyegeket? — e kérdésre már csak a microscopium van hivatva feleletet adni.

¹ DE CANDOLLE AUG. P.: Prodr. syst. nat. etc., V. p. 485.

² REICHENBACH L. et REICH. H. G. fil., Icones Florae Germanicae et Helveticae, 1854, Tom. 16, p. 20.

³ NYMAN C. FR., l. e. p. 390.

⁴ DR. SIMONKAI LAJOS, l. c. p. 302.

⁵ BENTHAM—HOOKER: Genera Plantarum, Vol. II., P. I. pp. 338—339.

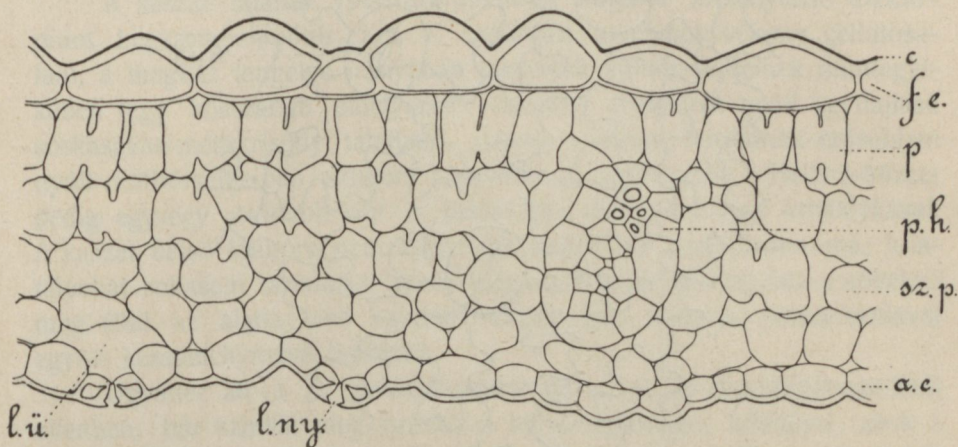
⁶ Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum, Tom. II., p. 1041.

⁷ ENGLER A. und PRANTL K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV. Theil. 5 Abtheil. p. 209.

II.

A tárgyalt növényeket — gyökereik és rhizomájuk kivételével — mindvégig egyrétegű külbőr (epidermis) takarja, aminek alkotásában érdekesebb sajátosságokat találunk a két *Telekián*.

Az árnyas, nedves helyeken élő *T. speciosa* gyöngéd levéllemezőnek külbőrén szembeötlő különbséget látunk a levélszín és fonák külbőrsejtjei között nemcsak nagyság tekintetében — amennyiben az előbbieket föltűnően nagyobbak — (1. ábra), hanem faluk alkotására nézve is.

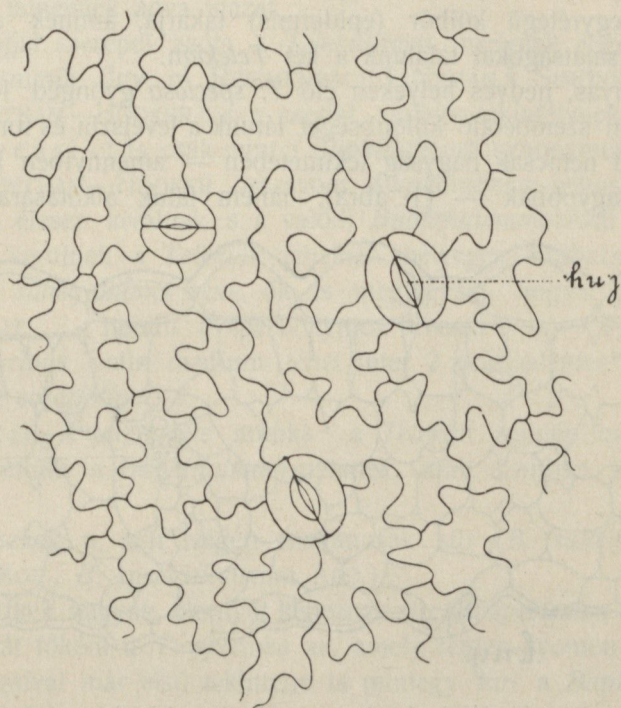


1. ábra. *T. speciosa* levelének körsszmeteszete. c = bőrhártya, f e = a levélszín, a c = a levélfonák külbőre, p = palissadréteg, sz p = szivacsparenchyma, l ny = légzőnyílás, l ü = légüreg, p h = az edénynyaláb parenchyma-hüvelye.

A külső bőrszövetek belső és oldalfalai a levélfonákon arányosan jóval vékonyabbak, mint a levélszínen (pl az oldalfalak a levélszínen kb 0·8 μ , a levélfonákon 0·5 μ vastagok). Az oldalfalak fölületi nézetben úgy a színén, mint különösen a fonákon (2. ábra) a nedves, árnyékos helyen élő növényeken gyakori erős hullámzatosságot mutatják; minek a sejtek szorosabb kapcsolódásán kívül bizonyára fontos föladata a rendkívül vékony falaknak, s ezáltal az egész külbőrnek függőleges irányban való ellenálló képességét növelni.

A külső fal az előbbieknél már jóval vastagabb, de ez is csak felényi a levélfonákon (2 μ), mint a levélszínen (4 μ). Különösen a levélszínen erősen kidomborodik; aminek, mint fénygyűjtőnek, ez árnyékban élő növényen fontos élettani szerep jut. A külbőrt vékony bőrhártya (cuticula) borítja, mely a levélfonákon sima, a levélszínen igen finom, csak itt-ott föltűnő csíkolatot mutat, mely a fonákon és színén is előforduló szörképletek tövében erősebb.

A *T. speciosissimán*ak levélkülbőrsejtjei nagyobbak, faluk föltűnően vastagabb. (Oldalfaluk a levélszínen 2.7μ , a fonákon $2-8\mu$; külsőfaluk a levélszínen 5μ , a fonákon 8μ). Oldalfalaik már inkább csak a levélfoná-



2. ábra. *T. speciosa*: levélfonák külbőre fölületi nézetben. 1 ny = légzőnyílás.

kon hullámosak, hol is az egyes hajlatoknál erősen megvastagodnak; külső faluk alig domború. Vastagabb bőrhártyája a szőrök töve és a légzőnyílások körül sűrűn szétfutó erősebb csíkolatot mutat, főleg a levélszínen.

A levélerek megnyúlt külbőr-sejtjeinek mindkét *Telekián* erősen ránczott bőrhártyája hosszanti csíkoltságot tüntet föl, valamint a sugárvirágok pártájafonáknak bőrhártyája is. A pártalevél színének kissé hosszirányban nyúlt, erősen kidomborodó (k. m.-ben papillosus) külső falú külbőrsejtjeinek bőrhártyája szerkezetére nézve a *Buphthalmumokétól*, — melyek az eddigiekben nagyjában hasonlítanak a *Telekiákhoz* — némi eltérést mutatnak, amennyiben bőrhártyájuknak egyenes csíkjai itt is — mint a fonákon — hosszában futnak. A *T. speciosissimán* ezek a csíkok erősen recézettek s a szemölcsökről (= papillák) végül és oldalt is átfutnak a szomszéd szemölcsökre; holott a *T. speciosa* pártaszínének finoman recézett bőrhártya-csíkjai határozottan oldalt, tehát a megnyúlás irányára harántul futnak.

A fészekpikkelyek belső oldalának és a pelyvalevelek külbőrének vastag másodlagos fala el is fásodhatik, de ezek alkotás és működés tekintetében a többnyire alattuk található mechanikai szövethez tartoznak.

A *T. speciosa* szárának, levélnyelének s levélfonákának külbőre chlorophyllumot is tartalmaz. E chloroplastisokat a pártalevelek külbőrében sárga chromatophoronok helyettesítik, melyek legnagyobb mennyiségben a sűgárvirágok pártájának felső külbőrében jelennek meg, úgy, hogy a pártá aranysárga színét főleg a felső külbőrének köszönheti. A fonák, valamint a tölcésrivarágok külbőre jóval kevesebb chromoplastist tartalmaz.

A kaszat falának (pericarpiumának) külbőre kristálytartó exocarpium. Legszembetűnőbb ez a *T. speciosán*, amelynek vékony cellulosafalú, a magház tengelye irányában megnyúlt külbőr-sejtjeinek mindegyikében egy hosszában elhelyezett, csaknem túalakúvá nyúlt egyhajlású sósavas-mészkristály található, amely a kaszat bordáinak erősebben nyúlt külbőrsejtjeiben szintén hosszabb és keskenyebb. Hellyel-közzel pedig egy-egy rövidebb sejt is fordul elő számtalan apró kristálykával. A kaszat belső külbőre nem különödik szét külön endocarpiummá; kristályokat sohasem tartalmaz, hanem sejtjeinek puha vékony fala a növekvő mag által az alatta lévő szintén vékony falú lemezes parenchymával együtt keratenchymává lapíttatik.

Ugyanez áll a *T. speciosissimára* nézve is. A *Bupthalmumok*nál ellenben, bár szintén meg vannak a külső epidermis kristályai, azok a *Telekiákéinál* fejletlenebbek maradnak. E helyett azonban mindegyik fajnál — még a kristályokban legszegényebb *B. inuloides*nél is — egyöntetűleg a magház falának (pericarpiumának) belső epidermise lesz kristálytartó szövetté. Erősen szétkülönödött endocarpiummá alakul, aminek sejtfalai is csakhamar elfásodnak, majd sclereidákká vastagodnak. Különben erre, mint mechanikailag is érdekes szövetre s a *Bupthalmumok* jellemző alkattani sajátására még visszatérek.

A fiatal gyökereket fűdő külbőr sejtjeinek erősen kidomborodó külső fala a *T. speciosánál* és a *Bupthalmumok*nál igen vékony, ellenben a *T. speciosissimánál* föltűnően megvastagodott; csak a gyökérszőrök talpi részei (s természetesen maguk a gyökérszőrök is) és egyes sejtek maradnak vékonyfalúak, nyilván, hogy a fölszívást megkönnyítsék.

A rendesen egysejtű gyökérszőrök között kétsejtűek is elég gyakoriak, amelyeknek a *T. speciosissimánál* — legalább egyelőre — csak a végső hosszabbik sejtje hal el, a talpi részszel bíró rövidebb sejt megmarad. A külvilággal határos falai szintén erősen megvastagodnak s mint ilyen hosszabb-rövidebb szemölcs (=papilla) jelzi a gyökérszőr helyét.

A külbőrből eredő szörképletek (trichomák) különösen a száron, a levélnyel alsó oldalán és a levéllemeznek különösen a fonákán, az ereze-

ten s a fészekpikkelyek szabad részein fordulnak elő, de megtalálhatók még a karimavirágok pártájafonákán, egyes *Bupththalmum*okon ezek nyaki részén, a tölcsérvirágok párta-fogain, sőt az *achaenium*on is.

A fedőszőrök alkotás tekintetében nem nagy változatosságot mutatnak, inkább csak faluk vastagságában van némi eltérés. A *T. speciosa* 2—10, leggyakrabban azonban 5—7 sejttű szőrei a legvékonyabb falúak. Rövidebb alsó sejtheiknek — melyek fiatal korban szintén tartalmazhatnak *chlorophyllum*ot — a fala cellulosából áll, a felső megnyúlt sejteké elfásodást mutat, de igen vékony. Némileg vastagabb a levélszín apróbb, továbbá a *Bupththalmum*ok, főként pedig a *T. speciosissima* szőreinek a fala. Alak tekintetében még legérdekesebbek a *T. speciosa* szárán, levélnyelén stb fölfelé görbülő szőrei, melyeknek alsó sejthei a külső oldalon sajátságos módon kihasasodnak.

Érdekes élettudományi szerepük van a *T. speciosa* sörtenemű pelyváinak felső részén, különösen annak a szögletein fölfelé álló kis hegyes fogaknak, tulajdonképpen egysejtű trichomáknak. Elfásodott faluk erősen megvastagszik, azért már talpi (basalis) részük elüt a pelyva vékonyfalú külbőrsajtjeitől (IV. tábla, 17. ábra, *p*). Szerepük az, hogy a megérett magvak a szárnak szél, vagy más külső erő által való hajlongtatásakor ezeken a fogakon — mint lépcsőn — kapaszkodnak fölfelé; mert ezek, ha a mag egyszer helyéből kimozdult, csak előrefelé engedik mozogni, de vissza nem. Végre, mikor már egészen kiemelik a terméseket, azok a szárnyak egy újabb mozdulása alkalmával a rugalmas pelyvák által messze eldobatnak.¹

Élettani tekintetben nevezetesen a *T. speciosának* nagy, két sejtsorból álló kerülékes mirigylapjai, melyek a száron, a levélnyelén, legnagyobb mennyiségben pedig a levél lemezének a fonákán jutnak kifejlődésre; hol is a bőrhártyájuk alatt fölgülemlett olaj fénytörése következtében apró ezüstoffényű pontok képében gondosabb vizsgálatra szabadszemmel is láthatók. A levélszínen egyáltalában nem találtam, ellenben megvan még a fészekpikkelyeken, a sűgárvirágok szíromfonákán és a tölcsérvirágok corolla-fogainak külső oldalán.

Ezek a körülbelül 15—20 sejtből álló mirigyszőrök mindig féloldalra görbülnek (IV. tábla, 13. ábra). Még pedig a száron, levélnyelén s általában az inkább egy irányban nyúlt szerveken, ahol rendesen úgy helyezkednek el, hogy a két sejtsort egymástól elválasztó harántfalak irányába az illető szerv hossz tengelyével derékszöget alkot, vagy attól legföljebb kissé tér el, a mirigyszőrök mindig fölfelé, illetőleg előrefelé görbülnek. A szár mirigyszőrei, melyek 2—3 emeletet tevő vastagabb-falú sejtek-

¹ KERNER A.: I. c. Bd. II. p. 596.

alkotta nyéllel bírnak, kevésbé görbülnek meg, mint a levéllemezen levők, melyeknek legfőljebb egy emeletet tevő, két sejtből álló rövid nyelük van és sokszor egészen reafeküsznek a külbőrre és azon öntik szét a bőrhártyájuk fölrepedésével kiszabaduló váladékukat.

Vastagabb faluk csak a nyél sejtjeinek van; magának a mirigy testének sejtjei rendkívül vékony falúak s kívül finom bőrhártyával vannak takarva. Az elválasztás munkáját tulajdonképpen csak a felső sejtemeletnek két megnyúlt sejtje végzi, a mirigylap testének többi sejtjei — hasonlóképen a *Pyrethrum balsamitának* HABERLANDT által említett lapos pikkelymirigyéhez¹ — chlorophyllum-szemcsékben gazdagok s alkotják a mirigynek saját áthasonító (assimiláló) szövetét. Sőt még a nyélsejtek is tartalmaznak kevesebb mennyiségű chlorophyllumot. Érdekes, hogy a karimavirágok pártájának fonákán a virág feslésekor — mikor a külbőr chloroplastisai már sárga chromatophoronokká lettek — a mirigylapok sejtjeiben lévő még egy ideig zöldek maradnak, hogy az éppen akkor még igen tevékeny olajkiválasztáskor a tulajdonképpeni mirigysejteket assimilátákkal lássák el; de később ezek is megsárgulnak.

Az elválasztó sejtek által termelt — hideg alkoholban is könnyen oldható — illó olaj nagy mennyiségben gyülemlik meg ezek hólyagszerűen fölemelt bőrhártyája alatt (IV. tábla, 13. ábra, o). Majd fölrepszte azt, kiömlik s, mihamar elpárologva, a jellemző illatú gőzburokkal veszi körül a növényt; melynek TYNDALL szerint, mint a hőt a tiszta levegőnél kevésbé áteresztő buroknak fontos föladata, hogy a növényt esetleg érő s ránézve fölöttébb ártalmas erős naptűzés, másrészt az éjjelenként különösen lehűlő völgyekben az erős hőkisúgárástól megvédje.

A *T. speciosa* mirigylapjaihoz még a *B. inuloides* nagy mennyiségben előforduló mirigyszőrök hasonlítanak leginkább. A többi *Buphthalmumok* és a *T. speciosissima* mirigyszőrei jóval kisebbek, keskenyek és egyenesek maradnak (IV. tábla, 12. ábra), s bár ezeken a levélszínen is megvannak, — sőt a *B. salicifoliumon* inkább csak itt találhatók — e növények általában mirigyszőrökben jóval szegényebbek.

A *Compositák* kaszatjára jellemző sajátságos szörképleteket jellegzetesebb kifejlődésben csak a *T. speciosissima* kaszatjának felső, pappus-alatti részletén találhatni, melyek 2—3, vagy gyakrabban több, de mindig két sorban elhelyezett sejtből állanak. A két végső sejt különösebben megnyúlt s végeik szétválása következtében a szőr kéthegyűvé lesz. A harmadik, rövidebb sejt — amennyiben a szőr 3-sejtű — nemcsak a

¹ HABERLANDT G., Physiologische Pflanzenanatomie, III. Aufl. Leipzig. 1904. p. 450. fig. 195.

belső, de a külső oldalon is lehet (IV. tábla, 11. ábra). Általában felső sejtjeinek a fala a xylema-kémszerrel (phloroglucina + sósav) elfásodást mutat s közös faluk egyszerűen gödörkézett, de rajtuk duzzadási jelenséget, a mit SCHENK néhány *Composita* termés szőrein említ,¹ nem észleltem. Valamint az alsó sejtjeinek cellulosa-falán sem tapasztaltam különösebb egyoldali megvastagodást; így nem is képesek ezek a szőrök megnedvesítés esetében nagyobb fokú mozgásra. A *Compositák* kaszatjának ilyen szőreit SOLEREDER a *Hypochaeris aetnensis* és a *Hieracium*-fajok csömbszőrei csökevényesedett (reducált) alakjainak tekinti.² A szőrök szerkezete azonban és közös hosszanti faluknak az achaeonium hossztengelyére való kereszthelyzete a mirigyszőrökkel azonos eredetre engednek következtetni. Csak megerősítik ezt azok az átmeneti alakokat szolgáltató mirigyszőrök, melyek az előbbieik között gyakoriak a *T. speciosissima* kaszatján (III. tábla, 14. ábra), de megtalálhatók az egyébként csupasz kaszatú *Bupthalmum*-ok közül a *B. grandiflorum* achaeonium-szárnán az élén is. A *T. speciosa* achaeoniumán ritkán találhatók fölfelé álló kis fogak, a kétsejtű szemölcsök (III. tábla, 15. ábra) a *T. speciosissima* szőrei csökevényesedett (reducált) alakjainak tekinthetők.

A szőrképletek közé sorozhatjuk végül a *Telekiák* portokjainak függelékét alkotó vékony, de elfásodott falú, sokszor merészen hajlongó, egyes esetekben még el is ágazó szőreit is (III. tábla, 5. ábra). Rendszerint egysejtűek, csak ritkán s arányoslag későn történő osztódás által lesznek két- vagy többrekeszűvé. Élettudományi jelentőségük — legalább részben — valószínűleg abban áll, hogy, a párta csövében alácsüngve, megszükitik a bibe tövében levő mézfejtőhöz vezető utat, s a mikor a bogár, pld. a méh, szájrészeit mézért a párta csövébe nyújtja, e kócnál, különösen ennek sokszor horogszerűen visszafelé görbülő szőreinél fogva az egész porzócsövet lefelé tolja, miközben a bibének bunkós végű s papírlás ágai kisöprik belőle a csomókba tapadt pollenszemcséket.

A mechanikai elemeknek e növények vegetativus részeiben való kifejlődését illetőleg meglehetősen egyformaságot találunk. Jellemző rájuk a szárnak, levélnyelnek s levélereknek bőralatti collenchymája, mely legnagyobb fejlettségét a *T. speciosán* éri el. Szárának bőralatti hézagos collenchymáját jellemzik a sokszor meglehetősen nagy sokszögletű hézagok, de inkább csak a collenchymaréteg belső oldalán. Jellegzetesebb a levélnyel alsó oldalának hézagos collenchymája, melyet

¹ SCHENK, Zur Kenntniss des Baues der Früchte der Compositen und Labiaten. Botanische Zeitung, 35. Jahrg. Nr. 26.

² SOLEREDER H., Systematisch Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899. p. 518 (Fig. 103 N).

MÜLLER is e collenchymaféleség példajaként idéz.¹ Folytatódik a levélerezetben, ahol szögletesbe megy át; valamint szögletes a levélnyél hadroma-, de főleg a leptoma-részét kísérő, de már gyöngébb köteges collenchyma is.

A szárnak főtömegét a központi bél teszi, s az ezt körülzáró edénnyalábhenger minden nyalábjának leptomáját hatalmas háncksöteg kíséri, mely a szintén vastagfalú elemekből álló bélkoronával egy-egy nyalábnak, a szemköztivel pedig a szárnak szilárd tartóját alkotja. A szár fejlődésének vége felé a köteges cambium befelé sok stereomát hoz létre; a kötegek közti cambium is, beszüntetve oszlását, sejtjeinek fala a bélsugár parenchymasejtjeivel együtt szintén megvastagszik. Így a nyalábok összekapcsolása által a külső collenchymagyűrűn belül (k. m.-ben) egy szilárdabb stereomagyűrű keletkezik.

Az eddigiekben a *T. speciosától* jelentékenyebb eltérést a *T. speciosissima* levelében találunk. Itt a levél főérének edénnyalábjait mindkétfelől stereoma-köteg erősíti meg, amihez járulnak még a leptoma- és hadromarész közé ékelődő stereomaszalag, valamint a parenchymahüvelynek és a nyalábok közötti parenchymának elfásodott s vastagfalú sejtjei. A mellékerek háncksötegei, vagy a kisebb ereknek már csak az erősen sclerenchymatizálódott parenchymahüvelye alúl is fölül is a mindkétfelől egyformán kidomborodó levélér bőralatti collenchymájához csatlakozva körösztlűrő nyalábot hoz létre. Mivel a levélerezet legfinomabb elágazását is erősen fejlett és teljesen sclerenchymatizálódott parenchymahüvely kíséri, a *T. speciosissima* levele a többiekétől eltérő sajátságos pergamenszerűvé lesz.

Az idősebb gyökerek és a rhizomák leptoparenchymája az elsődleges leptoma pericambium-alatti rétegtől kiindulva s befelé haladólag sclerenchymatizálódik, miáltal számtalan csatornájáráttá fejlődött egyszerű gödörkés- s vastagfalú sejtekből álló sajátságos sclerenchymaszövet keletkezik, melyekben itt-ott a közbezárt szítás csövek is fölismerhetők.

Jóval nagyobb változatosságot mutatnak azonban a fészkepikkely s pelyvalevelek és a kaszatok mechanikai berendezkedései.

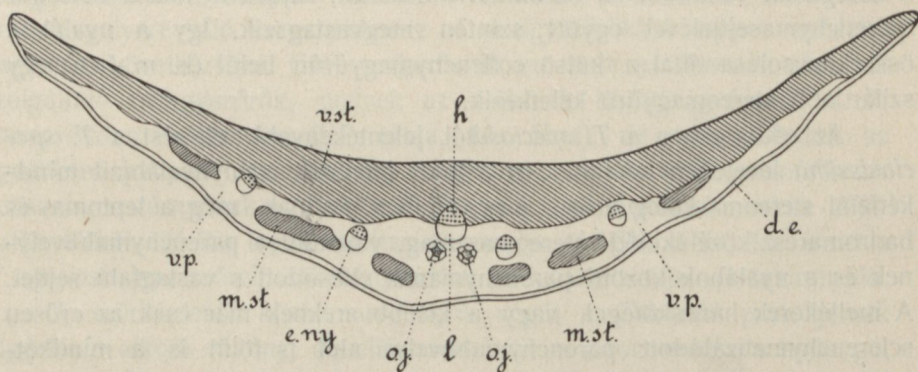
Hogy a *Composidák* fészkepikkelyei — bár általában ugyanazt a célt szolgálják — mégis milyen különböző alkattanai sajátságokat tüntethetnek föl különösen a mechanikai elemek kifejlődése és eloszlása szerint, DANIEL ez irányú vizsgálatai bizonyítják;² aki a *Compositák-*

¹ MÜLLER C., Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms (Ber. D. B. G. VIII. 1890).

² DANIEL L., Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées. (Ann. Sc. Nat., 7-e série, Botanique, T. XI, p. 17—123, Pl. III—VIII). (Ref. Just. Bot. Jahresb. XVIII, 1, p. 382).

nak általa ez alapon megkísérlett osztályozásában¹ csak a *Bupththalmum*-ról tesz említést, mint olyanról, melynek fészekpikkelyeiben egy bőralatti és egy medianus stereoma-szalag van kifejlődve, de hogy a *Telekiát* nem érthette bele, kitűnik a következőkből.

A *Bupththalmum*-ok fészekpikkelyeiben azok hátoldalán² erősen kifejlődött bőralatti stereomaszalag az uralkodó, mely annak egész szélességében a tövétől csaknem a csúcsáig húzódik, sőt az alsó szakaszában hozzácsatlakozik a hosszúrányúlt megvastagodott és elfásodott falú sejtekből álló külbőr is (3. ábra, *vst.*). E stereomának hosszúrányúlt, hegyes



3. ábra. *B. salicifolium* fészekpikkelyének alsó $\frac{1}{3}$ -ából vett körösztmetszete. Vázlatos rajz. v. st = hasi-oldali stereoma-szalag, m. st = medianus stereoma-kötegek, d. e = hát-oldali külbőr, v. p = vékonyfalú parenchyma, e. ny = edénynyaláb, l = leptoma, h = hadroma, o. j = olaj járatok

végeikkel egymásba tolt sejtjei erős falvastagodás által keskeny réssé szűkített üreggel birnak. Vastag faluknak keskeny hasitékszerű gödörkéi, valamint finomabb szerkezetbeli rostjai (csíkolata) balracsavarodó meredek csigavonalban helyezkednek el, ami a SCHULZE-féle mállatás (salétromsav + chlorsavas kalium) által elkülönített sejteken könnyen észlelhető.

A DANIEL medianus stereomakötege világosan csak a külső pikkelylevelekben ismerhető föl,³ amennyiben a belsőkből a nagyfokú

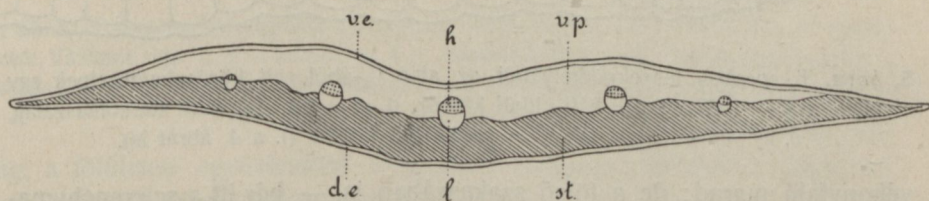
¹ A különbözőségeik megállapításában a stereoma kifejlődésének minősége és foka mellett annak helyzetére van tekintettel, a mi szerint hypodermalis, fascicularis és medianus stereoma-féleségeket különböztet meg.

² Egyszerűség kedvéért a fészekpikkely- és pelyvalevelekre a fészkekhez, ill. az achaeniumhoz viszonyítva a „háti, (azaz alaktani levélfonák) és hasi (ventralis)-oldal” (azaz az alaktani levélszín) megkülönböztetéseket fogom használni.

³ DANIEL szerint a kifejlett virágzatnak többszörű murvák esetében a belső levelei vizsgálándók, a külsők csak az esetben, ha a belsők elegendő különbséget nem szolgáltatnak. Metszetet — szerinte — onnan kell venni, ahol a stereoma a legvilágosabban van kifejlődve, (ami kb a fészekpikkely alsó $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ -nek felel meg).

sclerenchymatizálódás az alsó szakasz egész mesophyllumára kiterjeszkedik. A külső sor pikkelylevelei tövében a háti oldal külbőre alatt indul ki egy, az előbbinél jóval vékonyabb stereomaszalag, amely csakhamar elhagyja a külbőrt s, mint a parenchymába beágyazott medianus szalag, folytatódik fölfelé. Majd egyes kötegekre oszolva (3. ábra, *m. st.*) vész el a pikkely felső felében már akkor, mikor a hasi oldal bőralatti stereomája még összefüggő vastag szalagot alkot. Sejtjei az előbbieknél szélesebbek, jóval rövidebbek, nyúlt de tompa végeikkel némileg egymásba vannak tolva. Faluknak csíkolata, kerülékes egyszerű gödörkéi lankás csavarvonalban helyezkednek el. Általában parenchymatikus jellegüket inkább megtartják s helyzetükből folyó szerepüknek, a fészkepikkelyek kifelé való feszítésekor a nyomás elleni védekezésnek megfelelőleg alakulnak, szemben az inkább húzási szilárdságot szolgáló bőralatti (=hypodermalis) szalag elemeivel.

A *T. speciosa* többsorú fészkepikkelyei, a külsőknek levélnemű részét nem számítva, alkattani tekintetben egymással megegyezők. Hiányzik belőlük a hasi bőralatti stereoma; csak mintegy nyomát jelzik a pikkely tövének hosszúrányúlt s elfásodott külbőr sejtjei, az alattuk lévő egy-két hancssejttel együtt, melyek a *Bupththalmumok* megfelelő stereomaelemeihez hasonlóak. E helyett azonban a háti oldalon fejlődik ki a fészkepikkelyek egyedüli stereomaszalagja, mely a külbőr alatt a pikkelyek tövétől a belső sorok pikkelyeinek egészen a csúcsáig végighuzódik. Legnagyobb fejlettségét a pikkelylevelek alsó $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ részében éri el, ahol azok vastagsági átmérőjének $\frac{1}{2}$ -ét is elfoglalhatja, holott a mesophyllum többi részét vékonyfalú lemezes parenchyma teszi (4. és 5. ábra). Elemei tekintetében a *Bupththalmumok* medianus szalagjához hasonló.



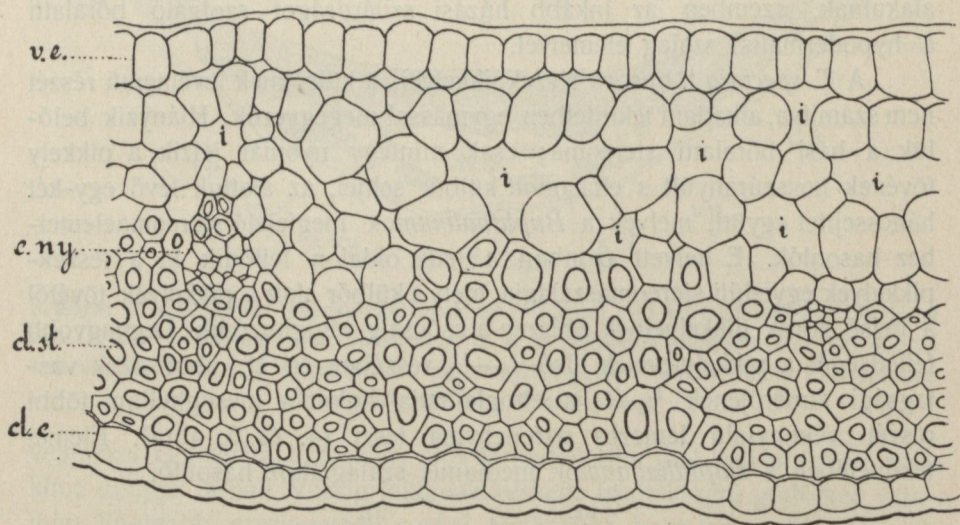
4. ábra. *T. speciosa* fészkepikkelyének alsó $\frac{1}{3}$ -ról vett körösztmetszete. Vázlatos rajz. v. e = hasi-, d. e = háti-oldali külbőr, st = stereomaszalag, v. p = vékonyfalú parenchyma, l = az edénynyaláb leptoma-, h = a hadroma-része (l. az 5. ábrát is).

A *T. speciosissima* fészkepikkelyeinek alsó szakaszában köröskörül zárt bőralatti stereomája van, mely legmagasabbra a hasi oldalon hág, tehát miként a *Bupththalmumoké*. Ezekről azonban megkülönbözteti az egyedül nála kifejlődő fascicularis stereoma; mely részben az edénynyalábok leptomáját kíséri, részben pedig a leptoma és hadroma közé ékelődő szalagot alkot.

A vaczokpelyvák alkotása is részben a stereoma kifejlődésében és helyzetében különbözik és főbb vonásaiban a fészekpikkelyeknek felel meg.

A stereoma *Buphthalmum*ok pelyváinak hasi oldalán és a csupán stereomából álló szárnyaiban éri el legnagyobb kifejlődését (IV. tábla, 10. ábra v. st.). A háti oldal kötege csak a pelyva alsó szakaszában fejlettebb (d. st.), ahol néha, de csak féloldalon, a hasi oldalival kapcsolódik is; a pelyva felső felében pedig mint medianus köteg végződik.

A *T. speciosissima* pelyváiban már a háti stereoma az uralkodó; de még föltünőbb ez a *T. speciosa* sörtenemű pelyváiban, ahol a széles fészekpikkelyeknek megfelelőleg csak a háti oldalon lép föl a stereoma. Szembeötlő a pelyva alsó szakaszában, ahol a hasi oldal parenchymája



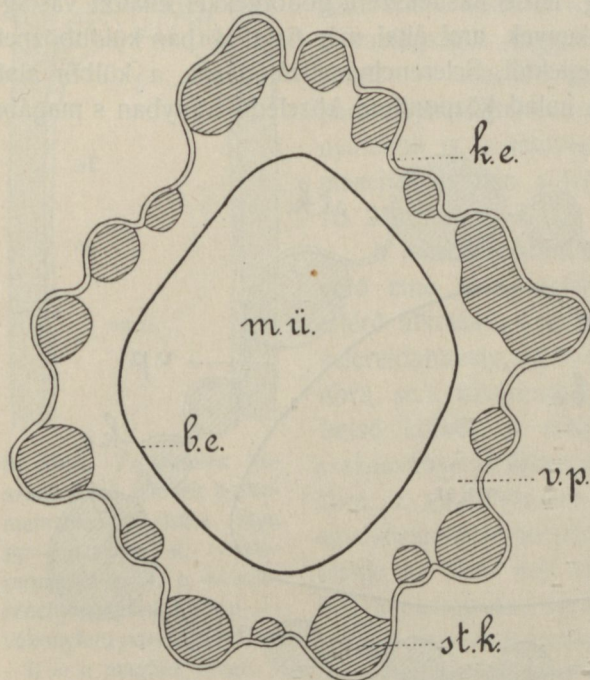
5. ábra. *T. speciosa* fészekpikkelyéből. az alsó $\frac{1}{3}$ -ából vett körösztmetszetnek egy részlete. v. e — hasi-, d. e — háti-oldali külbőr, d. st = háti bőralatti stereomaszalag, e. ny = edénynyaláb, i = sejtközötti üregek (l. a 4. ábrát is).

vékonyfalú marad; de a felső szakaszában is, — bár itt a sclerenchymatizálódás annyira megy, hogy, a vékonyfalú külbőr és az edénynyaláb leptoma-részének kivételével, minden eleme elfásodott vastagfalú, mégis körösztmetszetén megkülönböztethető a sejtközi üregek nélkül kapcsolódó keskenyebb és sokszögletű sejtek alkotta háti stereomasarló a hasi oldalnak bő sejtközi üregekkel átjárt szintén sclerenchymatizálódott tág sejttű parenchyma-szövetétől (IV. tábla, 17. ábra).

A *Buphthalmum* és a *Telekia* achaeniumának az alkotása azonban még élesebben különbözik, mint a fészekpikkelyeké s a pelyvaleveleké. A *Telekia* achaeniumát HEINECK, — aki a SCHWENDENER-féle mechanikai

elveknek érvényesülését a *Compositák* kaszatjainak fölépítésében is kimutatta s azok mechanikai berendezkedései alapján bizonyos típusokat állapított meg,¹ — ezek közül az első típusba sorozta. Csak tévedésből sorozta azonban vele együtt ide a „*Buphthalmum*“-ét is.²

A *T. speciosa* hengeres vagy legföljebb kissé szögletesre nyomott achaeniumában, mint a HEINECK-féle I. típusban, az achaenium hosszúsá-



6. ábra. *T. speciosa* korongvirág kaszatjának körösztmetszete, Vázlatos rajz. k. e = külbőr, st. k = stereomaköteg (borda), v. p = vékonyfalú parenchyma, m. ü = a magház ürege.

gi tengelyével párhuzamosan futó hancssejtek azok fölületén elhelyezett külbőr alatti kötegekké rendeződnek, melyek, erősen kidomborodva, annak bordázottságát okozzák (6. ábra). E kötegek különböző fejlettségűek lehetnek; így pl. egy-egy erősebb köteg támasztja meg a sűgárvirágok kaszatjainak tompa szögleit (7. ábra). Körülbelül 16—24, de mindig páros számmal vannak jelen és az egymással szemközt levők együtt I körösztmetszetű tartót alkotnak, melyeknek közös tengelyük a kaszat hossz tengelyével esik egybe; öveik pe-

dig, a fölületen egyenletesen elosztva, a hengeres kaszatnak nagyfokú hajlítási szilárdságot kölcsönöznek.

A kaszat felső végén a kötegeket, — az által, hogy a pappus sejtjeinek és a pappus-alatti parenchymasejteknek fala a kaszat egész területében

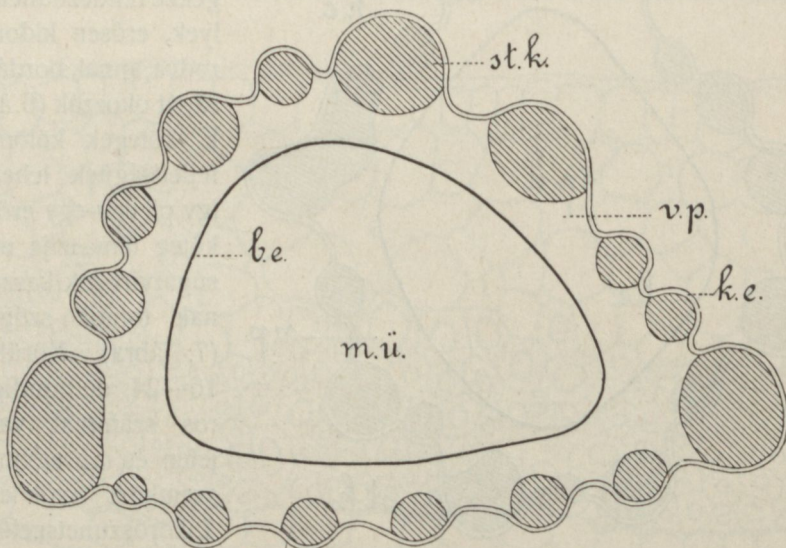
¹ HEINECK O.: Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Fruchtschale der Kompositen, (Inaug. Diss.) Leipzig, 1890.

A *Compositák* achaeniumait a falukban elhelyezett hancssejtek helyzete, eloszlása s lefutásának iránya szerint 4-féle típus által jellemzett 4 fő- s ezek csoportosítása által keletkezett másik 4, összesen 8 csoportba foglalta.

² T. i. ő csak a *Telekia speciosa*-t és a „*Buphthalmum cordifolium*“ ot (tehát ugyanazt) vizsgálta.

többé-kevésbé megvastagodik, — egy fölületi gyűrű kapcsolja össze (8. ábra, *sc*), melynek közepét vékonyfalú parenchyma-szövet tölti ki (*v. p.*). Leggyöngébb része azonban a kaszatnak az alsó vége, ahol a háncksötegek végeit csak néhány vastagabbfalú sejtől álló gyűrű fogja össze, mely a csirának itt történő kilépésével könnyen fölreped és a kaszat bordáira foszlik szét.

A háncksötegek tág, ferde hasítékszerű gödörkéekkel ellátott vastagfalú sejtjei föltűnően keskenyek, ami által már fiatal korban különböznek a környező parenchymasejtektől. Sclerenchymatizálódásuk a külbőr alatt indul meg s fokozatosan halad központhoz közeledő irányban s magába



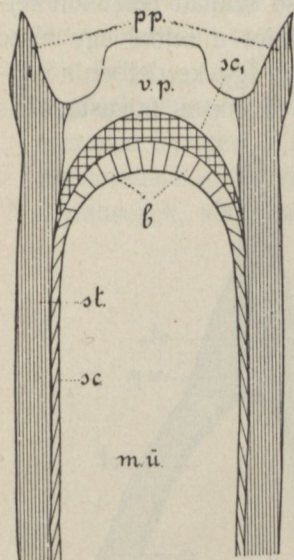
7. ábra. *T. speciosa* karimavirág kaszatjának körösztmetszete. Vázlatos rajz. (L. a 6. ábra magyarázatát).

zárja az achaenium falának a nagyobb háncksötegeknek megfelelőleg elhelyezett edénynyalábjait. A sclerenchymatizálódás azonban csak a jelzett sejtszortokra szorítkozik, míg a kaszat falának többi részét vékonyfalú, hosszanti irányban többé-kevésbé nyúlt, körösztmetszetben lemezes elrendezéstmutató parenchymasejtek alkotják. Ez a szövet pericarpium belső külbőrével együtt összelapíttatik, vagy részben összeszárad, minek következtében a bordák teljes vastagságukban kidomborodnak.

Lényegében megegyezik vele a *T. speciosissima* kaszatja is, csak hánckssejtjei föltűnően vastagabbak. Merőben eltérő azonban a *Buphthalmum*ok simafalú kaszatjainak alkotása, amit a vizsgált fajokon mind egyöntetűnek találtam.

Hosszirányban elhelyezett hánckssejtjei a HEINECK-féle II. typus sze-

rint a kaszat egész kerületében összefüggő szilárd stereomahüvelyt alkotnak. A sclerenchymatizálódás ugyanis, mely a külső külbőr alatt indul



8. ábra. *T. speciosa* kaszatja felső felének hossz-metszete. Vázlatos rajz. pp = pappus, st. = stereomaköteg, s. c. = sclerenchymagyűrű, v. p. = vékonyfalú parenchyma, m. ü. = a magház ürege.

meg és körkörösén (concentricusan) halad befelé, az egész mesocarpiumra kiterjed, úgy hogy még a belső oldal lemezes parenchymájának megnyúlt sejtjei is teljes mértékben sclerenchymatizálódnak. Csak a kaszat szárnyaiban — ahol a vastagságát megtartó stereoma a külbőrhöz simúl — marad egy-egy hely a vékonyfalú parenchymasejtek számára. Itt futnak le az edénynyalábok is, a melyeket kísérő vezetõparenchymasejtek szintén sclerenchymatizálódnak (9. és 10. ábra, st_1).

A mesocarpiumnak a kaszat külalakját követõ eme stereomahüvelyén belül van az ettõl eltérõ alkotású, a magház üregét határoló belsõ sclereidahüvely, az endocarpium (9., 10., és 11. ábra, sc.); tulajdonképpen a már fõntebb jelzett belsõ külbőr, a melyhez csak a kaszat felsõ szakaszában járúlnak más szomszédos sejtek (11. ábra, s. gy.). Minden sejtje kivétel nélkül egy-egy sósavas-mészkristályt tartalmaz, aminek alakja az illetõ sejt alakjától függ. Keskenyebbek s oszloposan nyúltak az oldalsó sejtekben, melyek maguk is orsóalakúlag megnyúltak; alsó végeikkel mintegy az alattuk lévõ sejtek mögé

vannak tolva, aminek következtében körösztmetszetben a kétrétegû külbőr képét mutatják. A sejtek és kristályaik megnyúlási iránya a kaszat fõtengelyével ferdeszõget zár be (11. ábra, s. gy. és IV. tábla, 16. ábra). Rövidebbek és szélesebbek a kristályok a magház üregét fölülrõl bezáró boltozat sejtjeiben (11. ábra és IV. tábla, 9. ábra, kr). A külbõrsejtek itt a boltozat görbületi irányára merõlegesen nyúlnak meg többé-kevésbé, ami különösen a *B. inuloides* kaszatjában fõltûnõ.

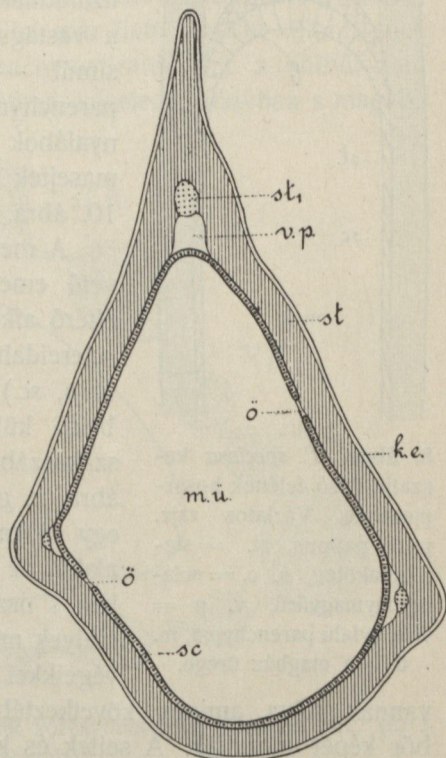
Mire a termés megéri, e belsõ hüvely sejtjei teljesen kõsejtekkel (sclereidákká) lesznek s számtalan csatornajárattá fejlõdõ egyszerû gödörkével ellátott faluk csaknem a lehetõség határáig megvastagodik. Érdekes jelenség itt, hogy a kristályokat vékony cellulosaburok zárja körül, amelyet a kristály hosszanti éleinek megfelelõleg elhelyezett léczek fûznek a sejt-falhoz (ami a kristálynak sósavval való eltávolítása után chlorzinkjodeum alkalmazásával jól kivehetõ) és hogy ez a cellulosaburok késõbb szintén elfásodik, sõt, amennyiben a sejt-fal elõrehaladott vastagodása nem aka-

dályozza, szintén vastagodhatik. Így a boltozat külbőrsejtjeiben, a kristályok rendszeren a sejt alsó felében foglalnak helyet, a vastagodó sejttal által közrefogatva, s ott csak a sejtüreget felől eső szabad részükön fejlődhetik ki egy sapkaalakú vastagodás, mely mint a sejttal egy része szerepel s vastagodik tovább (IV. tábla, 9. ábra, s). Így kezdetben a sejtüregben levő kristály utólag a sejttalba kerülhet. Éleik a falvastagodás előrehaladásával a sejtüreget több részre oszthatják, melyek mindegyike ettől fogva külön vastagodási központként szerepel (s. ü.₂). Hosszszmetszetben látható két részre osztják a kristályok az oldalsó keskeny sejtek üregeit (IV. tábla, 16. ábra, s. ü.).

A kristályok kétségtől kivül még csak fokozzák a szilárdságát ennek a scleridahüvelynek, melynek folytonossága csak a termőlevelek összenövési helyén szakad meg (9. és 10. ábra, ö.) és a kaszat alsó végén, amely ez esetben is annak leggyöngébb helye. Különösen erős azonban a felső szakasza, mely szilárd boltozatként zárja le a magháznak mesocarpialis stereomahüvely által védetlenül hagyott részletét (11. ábra).

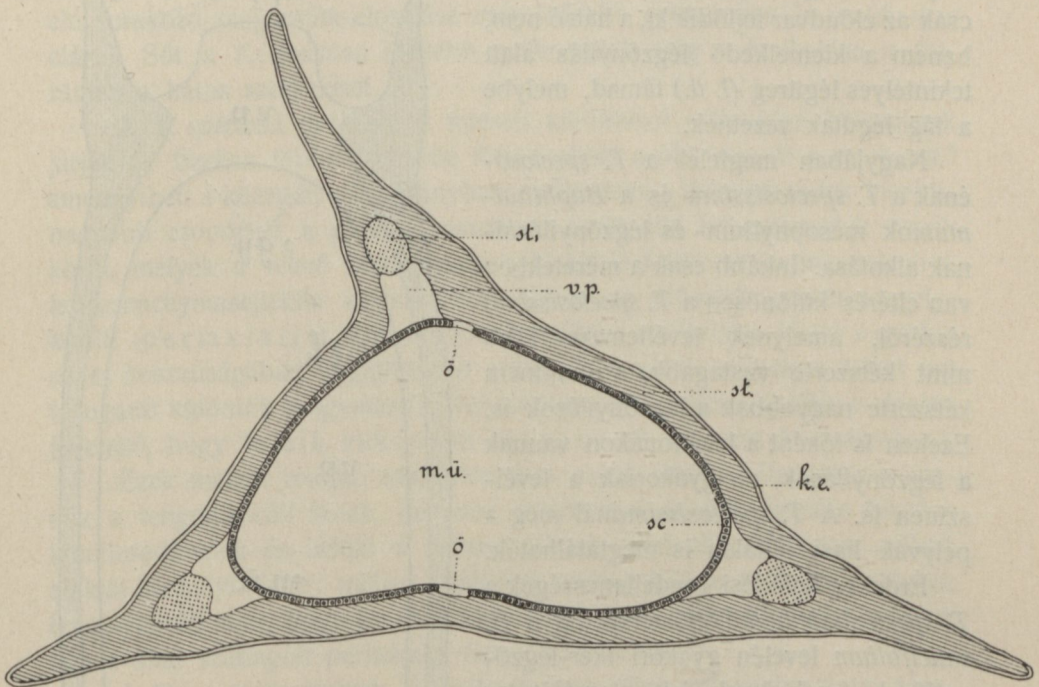
Ez a kősejtekből álló endocarpium tehát lényegesen eltér a hancs-sejtek alkotta mesocarpiumtól s inkább a HEINECK III. típusát mutatja; minek folytán tehát a *Bupththalmum* kaszatját a HEINECK szerinti II. és III. típusok kombinálódásából keletkező VIII. csoportba sorozhatjuk, szemben az I. típusba tartozó *Telekiákéival*.

A *T. speciosa* kb. 100 μ vastagságú bifacialis levelének fő áthasonító (assimiláló) szövetét az egyrétegű rövid kar-palissadsejtek teszik (1. ábra, p.), de jelentékeny részt vesz munkájában a kb. három réteget alkotó s különösen fölületi nézetben láthatólag gazdagon elágazó sejtekből álló, tág sejtközi üregekkel átjárt szivacsparenchyma, sőt még a levélfonák külbőre



9. ábra. *B. salicifolium* korongvirág kaszatjának körösztmetszete. Vázlatos rajz. k. e = külbőr (exocarpium), sti = sclerenchymatizálódott parenchyma, v. p = vékonyfalú parenchyma, sc = kristálytartó sclerenchymatikus endocarpium, ö = a termőlevelek összenövési helye, m. ü = a magház ürege.

is. A levélnyélnék és a szárnak külbőre és külbőralatti collenchymája szintén tartalmaz chlorophyllumot. Ezek fő áthasonlító (assimiláló) szövetét azonban azok a collenchymába beágyazott chlorophyllumban gazdag parenchymasejt-csoportok alkotják, amelyeknek hosszanti irányban nyúlt zöld foltjaira szorítkoznak csupán az illető szerv légzőnyílásai. Ehhez hasonlót SOLEREDER, MOEBIUS után a *Xanthium strumarium*on említ. Ez természetes is, mert a kéregnek csak ezek a foltjai folytatnak nagyobbfokú áthasonlításhoz szükséges élénkebb gázcserét. De a többi kéregparenchymasejtek, sőt fiatal korban az olajjáratok kiválasztósejtjei szintén tar-



10. ábra. *B. salicifolium* karimavirág kaszatjának körösztmetszete. Vázlatos rajz. (L. a 9. ábra magyarázatát).

talmaznak kevesebb chlorophyllumot. Chloroplastisai kb. $4.5-4.8 \mu$ átmérőjű korongalakú szemcsék.

E nedves helyen élő növénynek szükséges nagyfokú átszellőztetést lehetővé teszik a levél mesophyllumának, a gyökerek és a szár kéregparenchymájának és hézagos collenchymájának nagy sejtközzötti üregei és a légzőnyílások nagy száma, amelyek legsűrűbben a levélfonákon lépnek föl. Csak ritkaság számba vehetők a levélszínen; a száron és levélnyélen pedig csak a már fentebb jelzett zöldebb foltokon talál-

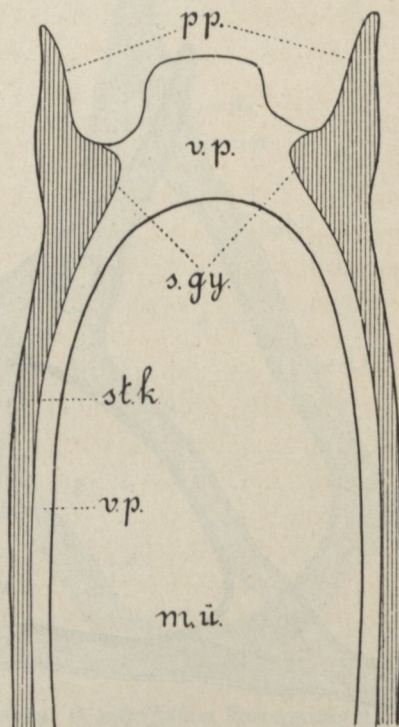
hatók. A párologtatást nagy mértékben elősegíti a kiemelkedő légzőnyílások helyzete, mely a levélfonákon is (1. ábra), de különösen a levélereken és a száron föltűnő, s sokszor igen tekintélyes.

A légzőnyílások két vagy több külbőrsejttel függenek össze s azoktól eltérő alakú melléksejtjük nincs. Méreteik már a levélfonákon is változók (2. ábra), de ezeknél jóval nagyobbak a levélszínen lévőek. Körösztmet-szetben látható, hogy az alapfölkötti (epibasilis) bőrhártya-léczek erősebben fejlettek s csak igen gyöngén az alapalattiak (hypobasilisak), melyek a hasi oldalra torlódva összeérésük által zárják be a légrést (1. ábra, *l. ny.*). Tehát csak az előudvar fejlődik ki, a hátsó nem, hanem a kiemelkedő légzőnyílás alatt tekintélyes légüreg (*l. ü.*) támad, melybe a tág légútak vezetnek.

Nagyjában megfelel a *T. speciosá*-énak a *T. speciosissima* és a *Bupthallum*ok mesophyllum- és légzőnyílásainak alkotása. Inkább csak a méretekben van eltérés különösen a *T. speciosissima* részéről, amelynek levéllemeze több mint kétszerre vastagabb, s majdnem kétszerre nagyobbak a légzőnyílások is. Ezeken is főként a levélfonákon vannak a légzőnyílások, de gyakoriak a levélszínen is. A *T. speciosissimánál* még a pelyvák hasi oldalán is megtalálhatók.

Érdekes fejlődési rendellenességek a *T. speciosissima*, különösen pedig a *B. salicifolium* levelén gyakori iker-légzőnyílások, melyeknek két stomáját az utóbbin különböző helyzetben találtam egymással összenőve.

A sugárvirágok pártájának laza mesophyllumát hosszanti irányban nyúlt parenchymasejtek alkotják, amelyeknek egyenlő oldalágai a szomszédos sejtek hasonló ágaival karszerűleg fogózkodnak össze, tág sejtközötti üregeket hagyva maguk között. A tölcsérvirágok pártájának kitáguló felső szakaszából a *T. speciosissimánál* kivételével hiányzik a mesophyllum; azaz a párta e része csak a külső és belső külbőrből áll, amint az már több *Com-*



11. ábra. *B. salicifolium* kaszatja felső felének hosszmet-szete. Vázlatos rajz. pp = pappus, st. k = mesocarpiális stereomahüvely, v. p = vékonyfalu parenchyma, s. gy = kristálytartó sclerenchymaticus endocarpium (l. a III. tábla, 16. és 9. ábráját.)

posita tölcsérvirágára nézve ismeretes.¹ A *T. speciosissimá*énak mesophylluma a sugárvirágok karos parenchymasejtjeinek egyetlen keskeny sorából áll.

Vékonyfalú, de a CASPARY-féle pontokról könnyen fölismerhető endodermis övezi a gyökerek központi steláját, melyet a vékonyabb gyökérszalakban a tengelyi helyzetű, kettős sugarú (diarchicus) sugárvirágú edénynyaláb alkot. Ez a vastagabb gyökerekben azonban a cambium és a központi vögysszövet föllépésével collateralis nyalábhengerré fejlődik, mely a *Buphthalmum*okon és a *T. speciosissimán* rendszerint 3—5, a *T. speciosán* ellenben hatsugarú; amit a leptomák, illetőleg az ezek elé sorakozó olajjáratok eloszlása még idősebb gyökereken is csakhamar elárúl. Sőt a *T. speciosa* idősebb gyökereinek még a faalkotása is föltünteteti a hatos szerkezetet.

A *T. speciosa* gyökerének fatestét különböző szélességű bélsugarak járók át. Ezeken többé-kevésbé fölismerhető a MICHAEL-féle szerkezet,² amennyiben a közepén sugárirányban nyúlt fekvő bélsugársejtek kisebb-nagyobb csoportját a gyökér hosszában nyúlt álló bélsugársejtek veszik körül, melyek a fekvő bélsugársejtekből kifelé fokozatosan mennek át a faprosenchymasejtekbe. Legszembetűnőbbek az idősebb gyökér tengelykörűli (periaxialis) fájának (STRASBURGER: periaxiales Holz) a gyökér egész hosszúságában végighúzódnó széles bélsugarai, melyek a fatest hat fősugarát különítik el egymástól. Rendszerint rövid sejtek alkotják, melyekre jellemző, hogy falaik vékonyak maradnak és nem fásodnak el.

Ezek mellett rendes, elfásodott falú sejtek alkotta bélsugarai is vannak a tengelykörűli fának, de ezek cambiumai később szintén hirtelen kiszélesedhetnek és befelé a bélsugaraknak főntebbi elfásodás nélküli alakját hozhatják létre; melyek tehát úgy szétagolják az idősebb gyökerek tengelykörűli fáját, hogy az első tekintetre a liana *Bignoniaceák* törzsének hánca által szétagolt periaxialis fájára emlékeztet.

A *T. speciosissimá*nak rendelkezésemre állott arányoslag fiatal (egy-éves) gyökér fájában bélsugarakat fölismernem, illetőleg sejtjeit a faparenchyma-sejtektől megkülönböztetnem nem sikerült. Ellenben a *Buphthalmum*okon³ a még olyan idős gyökerek fáját is csak elfásodott bélsugarak szelik át, melyek szerkezet tekintetében a *T. speciosa* hasonló bélsugarainak felelnek meg. A puhafalú sejtekből álló féleség azonban hiányzik.

A rhizomák fatestét — mely különösen a *T. speciosa* rhizomájában jól

¹ L. MÜLLER L., Grundzüge einer vergleichenden Anatomie der Blumenblätter (Nova Acta Leop. Carol. Naturw. Cl. Bd. LIX. Nr. 1.) Halle 1893.

² SOLEREDER: Syst. Anat., p. 524.

³ A *B. inuloides* gyökerét anyag hiányában nem vizsgálhattam, hanem csak a *B. salicifolium*, *grandiflorum* és *flexile* gyökereit.

fejlett vögyyszövetet zár körül — széles bélsugarak járák át, még a *T. speciosissimában* és a *Buphthalmumok*ban is. Egész edénynyalábok szüntethetik itt be — mint ilyenek — a másodlagos vastagodást s cambiumjuk parenchyma-sejteket, tehát széles bélsugarakat, hoz létre, melyek a *Buphthalmumok*ban elfásodottak, a *T. speciosissimában* azonban a *T. speciosá*-éhoz hasonló elfásodás nélküliek is fordulnak elő. Általában a fentebb leírt MICHAEL-féle szerkezet ismerhető föl rajtok.

A *T. speciosa* gyökerének tág edényei vermes (udvaros gödörkés), hálózatos és hágsós falvastagodást tüntetnek föl. A vízszintes vagy többé-kevésbé ferde harántfalak mindig egyszerűen, kerek vagy tojásdad réssel vannak átlukgatva. Néha — miként a szóban levő többi növények gyökerének edényei is — sárgásbarna gumminemű anyaggal dugaszolódnak el, ami alkoholban nem, Eau de Javelleben pedig csak hosszabb idő után oldódik; safraninával és fuchsinával fősthető, phloroglucina + sósavra pedig az elfásodott sejtfalaknak megfelelően viselkedik.

A *T. speciosa* gyökerének edényeit tág, egyszerű gödörkével ellátott típusos faparenchymasejtek környezik, melyek a cambialis sejtnak leggyakrabban 2—3 harántfallal való osztódása által jönnek létre. Kiváló szerep jut a fatest fölépítésében még azoknak a többé-kevésbé prosenchymaticusan nyúlt, hegyes végeikkel egymásba tolt elemeknek, melyek — mint láttuk — a bélsugárparenchymából fokozatos átmenetet mutatnak a farost- (libriformium) sejtekhez. Pótrostoknak tekinthetők, melyek élő protoplasmával, de a faparenchymasejteknel vastagabb fallal bírnak, ami apró kerek, tojásdad, vagy többé-kevésbé ferde hasítékká szűkülő egyszerű gödörkével van ellátva. Egyesek arányoslag későn történő osztódás által — miként a fiókolt hancs-, és farostsejtek — egy igen vékony harántfallal két rekeszre különíttetnek.

Hasonló elemekből áll a *Buphthalmumok* gyökerének a fája, de parenchyma-sejtjei már csak a cambialis sejtek egyszeri harántfallal való osztódása által keletkeznek. Szintén az edények mellé sorakoznak, de már itt is többször a pótrostok helyettesítik, amelyeknek utólagos osztódását itt már egyetlen esetben sem észleltem. Tehát osztódásra, miként a faparenchymasejtek is, nem képesek annyira, mint a *T. speciosáéi*.

Még legsajátságosabb s az előbbiektől elütő a *T. speciosissima* gyökérfájának szerkezete. A különböző tágasságú edényeket itt is egyszer osztódott faparenchyma-sejtek vagy pótrostok kísérik; de mivel az edények sűrűn s meglehetősen egyenletesen vannak elosztva, az előbbieknél tömegesen föllépő faprosenchyma itt háttérbe szorúl, csak itt-ott lép föl képviselőül egy-egy magános eleme. Már nagyobb szerepet játszanak e rostok a rhizoma fájában; ellenben a *T. speciosa* és a *Buphthalmumok* rhizomája fájuk elemeire nézve a gyökereikhez hasonló.

A földalatti részekétől eltérő a földfölötti száraz szerkezete, melyre nézve növényeink megegyeznek egymással. A központi belet különböző rendű nyalábokból álló edénynyalábhenger veszi körül, melynek egyes tagjait a szár hosszirányában nyúlt sejtekből álló bélsugarak választják el egymástól. Collateralis nyalábjaiknak hadroma-részén legszembetűnőbbek a leginkább sugárirányú sorokba rendeződő, vékonyfalú vezető parenchymával határolt, s különösen a *T. speciosa*-n nagy tágasságot elérő edények, melyek az edényeknél lehetséges legkülönbébb falvastagodásokat tüntetnek föl. Harántfalaik fölszívódása ugyanolyan, mint a gyökerekben. Szintén collateralisak a levelek erezetének edénynyalábjai is, amelyeket fejlett parenchyma-hüvely (1. ábra, *p. h.*) zár körül.

A már ismeretes külső mirigyszőrök mellett általában fejlettek e növényekben a belső, a *Tubuliflorae* alcsaládra annyira jellemző olajjáratok is. Különösen pedig a gyökerek és a rhizomák elsődleges kérgének endodermalis eredésű járatai érnek el igen sokszor tekintélyes tágasságot.

A gyökerek olajjáratai azok edénynyalábjainak leptoma-részei előtt a sugaras irányban¹ oszló endodermis sejtközi hézagaiként, tehát schizogene, keletkeznek. Néha — mint fiatal gyökérben látható — az endodermis ismétlődő ilyen oszlása két sorát is hozza létre ezeknek a kezdetben szűk járatoknak, melyek közül csak a belsők függenek össze az endodermisszel, a külsőket attól a sejtek egy sora választja el. Utóbb azonban a járatok összeolvadás által rendszeren ismét egy sorban egyesülnek, miáltal természetesen nagyobbodnak is. Ezek továbbfejlődése tekintetében a *T. speciosa* gyökere — amelynek olajjáratait már TRIEBEL tanulmányozta volt² — sajátos eltérést mutat a *T. speciosissima* és a *Buphthalmum* gyökerétől.

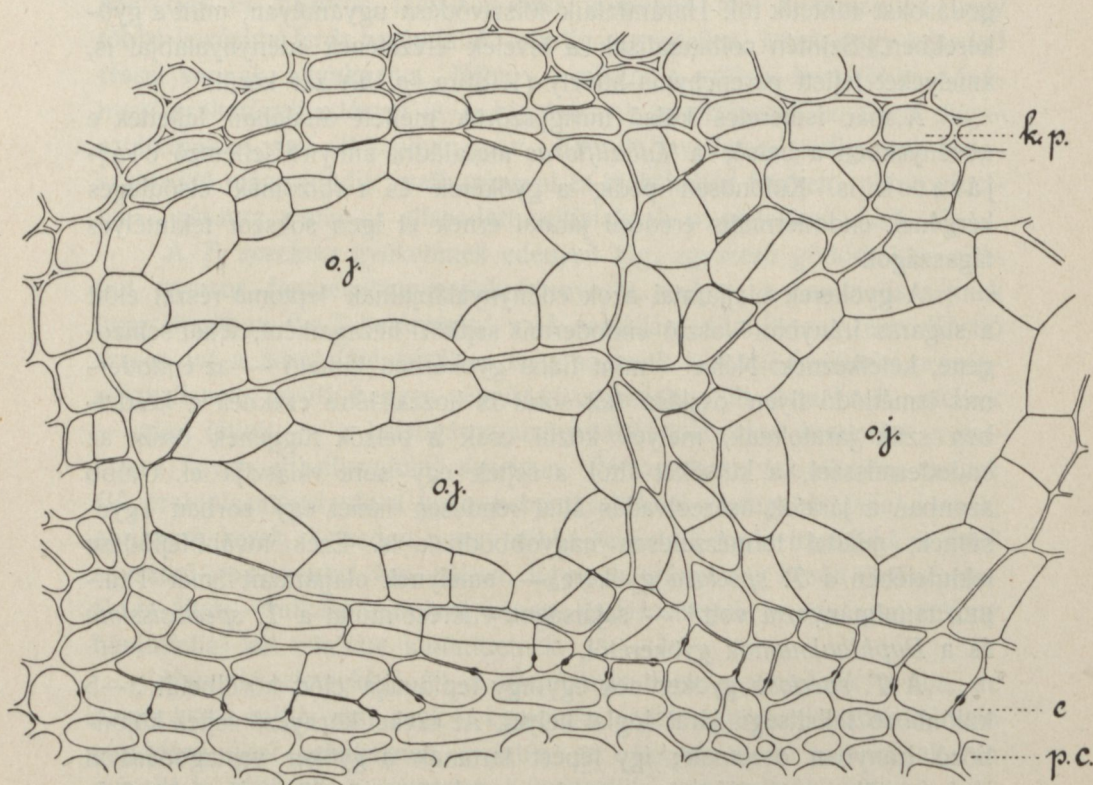
A *T. speciosa* gyökerének egy-egy leptomája előtt körülbelül 3—5 különböző fejlettségű járat foglal helyet. Az ezeket környező sejtek különböző irányban oszlanak; így lépést tartanak a gyökér vastagodásával járó érintőleges tágulással, s ennek megfelelően növelik a járatok bőségét is, amihez egyébként két vagy több járatnak az összeolvadása — a lysigene való tágulás — is járulhat, másrészt az endodermis további sugárirányú oszlásaival együtt attól távolítják a járatokat. Tehát az endodermalis olajjáratok utólag eltávolodnak az endodermistől (12. ábra). Élénk, a járatokat kibélelő gazdag plasmatesttel bíró vékony-

¹ Az oszlás irányán az oszlási orsó, nem pedig az új válaszfal irányát értem.

² TRIEBEL R.: Ueber Oelbehälter in Wurzeln von *Compositen*, (Nova Acta Leop.-Carol. Ac. Naturf., Bd. Nr. 7, p. 34) Halle, 1885.

falú kiválasztó sejteknek harántfallal való osztódása is; miáltal — mint TRIEBEL kimutatta — e korábban hosszirányban nyúlt sejtek fokozatosan rövidülnek, szemben a gyökér növekedésével egyre hosszabbodó kéreg-parenchymasejtekkel. Váladékuk a fiatal járatokat kitöltő, alkoholban is könnyen oldódó illó olaj, mely idővel elgyantásodik, s az idősebb járatokban képződése is csökken.

A *T. speciosissima* és a *Buphthalmum*ok gyökerében szintén több olajjárat sorakozik egy-egy leptoma elé. A *T. speciosissima*-ban föltűnő

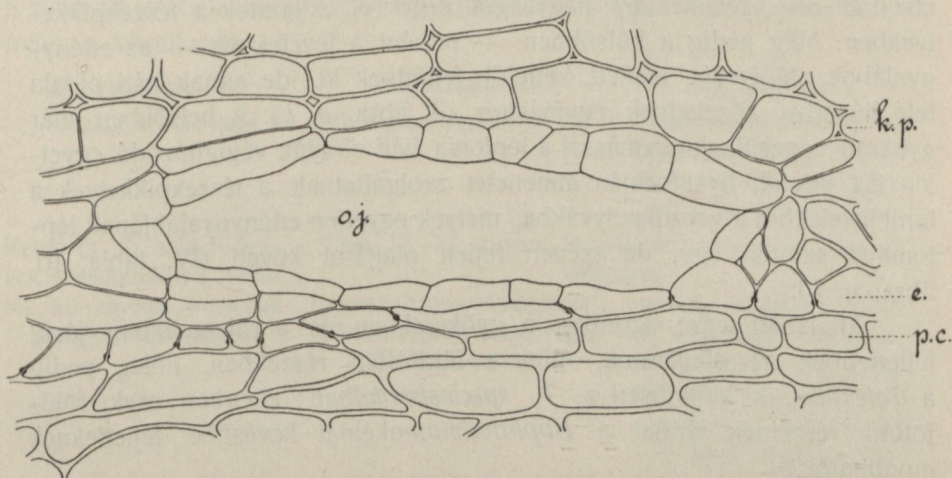


12. ábra. *T. speciosa* idősebb gyökerének kérgéből vett körösztmetszet. pc = pericambium, e = endodermis, kp = kéregparenchyma, oj = olajjáratok.

tágasságot érnek el, a *Buphthalmum*okban ellenben, bár néha szintén tekintélyes nagyok (13. ábra), általában azonban a *Telekiákéinál* fejletlenebbek maradnak. Egyrészt a szomszédos járatok összeolvadása, másrészt a gyökér vastagodásával beálló érintőleges feszültség következtében rendesen sugár irányban ellapulnak; miáltal a szomszédos járatok a körösztmetszeti képen gyakran mintegy fedelékesen hajolnak egymásra, ami a *T. speciosissima*-ban gyakori jelenség. Belső oldalukon azonban mindig vagy közbötlen összefüggésben, vagy legalább érintkezésben ma-

radnak az endodermisszel; amennyiben a járat üregét belül vagy közből az endodermis-sejtek határolják, tehát maguk is mint kiválasztó-sejtek szerepelnek (13. ábra), vagy egyszeri sugár irányú osztódással külön kiválasztó sejteket hoznak létre, melyek azonban közből az endodermisszel határosak.

Már részben nyaláb-közötti helyzetet foglalnak el a rhizomák hasonló eredésű olajjáratai. Közöttük is legsajátságosabb a *T. speciosa* nagy, még a gyökerekének tágasságát is meghaladó k. m.-ben lekerekített járatai; melyeket a hozzá viszonyítva sugár irányban ellapult sejteknek több rétege övez s választ el belülről az endodermistől. Sokkal



13. ábra. *B. salicifolium* idősebb gyökerének kérgéből vett körösztmetszett. (L. a 12. ábra magyarázatát.)

szűkebbek már a *T. speciosissima* és a *Buphthalmum*ok rhizomáiban, s különösen az előbbiben sűrűn követik egymást az endodermis külső oldalán, amelylyel itt is érintkezésben maradnak.

Szigorúan interfascicularisak a járatok a földfölötti szárakban, ahol szintén mindig a VAN TIEGHEM szerinti endodermisből — STRASBURGER phloeotermá-jából — keletkeznek s az edénynyalábok hánckötegei mellett foglalnak helyet. Bár a gyökerekéhez képest szűk, rendesen alig 5—6 vékonyfalú kiválasztó sejt által határolt járatok ezek, de azért az egész szárban megtalálhatók. Kivéve a *T. speciosissimát*, melyben csak a szár alsó felében fejlődnek ki, a hol fölfelé fokozatosan szűkülnek, mígnem teljesen eltűnnek. Ennélfogva a levelek közül is csak az alsókba lépnek ki s itt is csak a főér alapi részében követhetők egy darabig, de még arányoslag közel elvégződnek. Ezt nem tekintve tehát, a levelekből teljesen hiányoznak.

Már fejlettebb a *T. speciosa* földfölötti részeinek olajjárat-rendszere,

amennyiben az egész szárban, a levelek fő- és nagyobb mellékerei kíséretében, sőt a fészkepikkelyek levélnemű, illetőleg hártvás fölső szakaszában is megtalálható, az edénynyalábok leptomáját két oldalról kísérő járat képében. A pelyvalevelekből azonban — miként természetesen a *T. speciosissima*n is — teljesen hiányzik.

Legfejtettebbek azonban a földfölötti részek olajjáratai a *Bupththalmum*okban, hol még a levelek erezetének arányoslag kisebb elágazásait is tág járatok követik; amelyeknek, mint általában e szárított növények minden váladék (secretum) tartójának, a tartalma sárgásbarna színű, alkohollal, benzolusszal, terpentínával teljesen föl nem oldható elgyantásodott olaj. Jelentékeny nagyságot érnek el a járatok a fészkepikkelyekben. Még pedig a külsőkben — miként a levelekben — az edénynyalábok phloémája mellett kétfelől fejlődnek ki, de annak háti oldala felé húzódva közelednek egymáshoz (3. ábra, o. j.). A belsőkben már gyakran egyesülnek egymással a leptoma háti oldalán végighúzóódó egyetlen tág járatná. Ilyenformán átmenetet szolgáltatnak a fészkepikkelyek a lomblevelekből a vaczokpelyvákba, melyek egyetlen edénynyalábjának leptomáját szintén egy, de szépen fejlett olajjárat követi (IV. tábla, 10. ábra, o. j.).

Általában véve azonban a gyökerekben és a rhizomákban jóval fejlettebbek az olajjáratok, mint a földfölötti részekben. Főleg pedig a *Telekiák*-, s különösen a *T. speciosissima*ban; ellenben ezek földfölötti részeinek járatai a *Bupththalmum*okéinál kevésbbé fejletteknek mondhatók.

A levelek külső és belső elválasztó szerveinek, a mirigyszőröknek és a járatoknak kifejlődésében némi kapcsolatot szintén föl lehet ismerni, amennyiben a *Telekiák*ban a mirigyszőrök,¹ a *Bupththalmum*okinkább a belső járatok fejlődnek ki erősebben.

Hogy e növények — mint láttuk — épen a terméseikben s annak is bizonyos szigorúan meghatározott szövetében milyen föltűnő mennyiségű sósavas-mész-kristályt halmoznak fel, annál érdekesebbnek látszik, mivel egyébként szervesetlen kristályokban szűkölködnek. Még a visszafordult magkezdetek sejtjeiben és a *T. speciosa* sugárvirág pártának mesophyllumában találtam apró sósavas-mész-kristálykákat.

Végül még a *T. speciosa* gyökerének és rhizomájának kéregparenchymáját, széles bélsugarait s ez utóbbi vögyszövetét, mint nagymennyiségű tartalék-tápalálónyag (inulina) fölraktározására szolgáló szövetet, megemlítve, e microscopiumi összehasonlítás után akár befejezésül idézhe-

¹ *T. speciosissima* levelei mirigyszőrökben szintén szegények ugyan, de olajjáratai még teljesen hiányoznak.

tem GRESHOFF vizsgálatainak eredményét,¹ a ki rokon növények vegyület-tani összehasonlításakor a két *Telekia* és a *B. salicifolium* magvait is megvizsgálta. Az előbbieket erős alkaloida tartalmúaknak találta, az utóbbi-ban ellenben csak csekély mennyiségű alkaloidát tudott kimutatni.

* * *

Mindezekből kitetszik, hogy e növények, bár általában nagyobb s inkább vegetativus testük alkattani vonásaiban hasonlóak, de a mellett több lényeges eltérést mutatnak, főleg generativus szerveik alkotásában és rendszertanilag szintén fontos elválasztó szerveik² kifejlődésében. E főbb alkotásbeli különbségeik egyébként a floristikaiakkal együtt rövidre fogva a következők:

<i>Buphthalmum</i> -ok:	<i>T. speciosissima</i> :	<i>T. speciosa</i> :
Fészkei a szár vagy az ágak végén magánosak		Fészkei hosszabb-rövidebb kocsánnyal bírnak s a szár végén álnyőszerű összetett virágzatot alkotnak. *
Kevés (2—3) sorú födelé- kes fészkepikkelyei fölál- lók, kb. egyenlő hosszúak s hegyes lándzsásak.	Több (5—7) sorban födelékesen elhelyezett fészek- pikkelyei keskeny hegyes lándzsásak, a külsők puha felső végei visszagörbülnek.	szélesek, lekerített végűek. A külsőknek levélnemű felső részük visszagörbű- lő, a belsőké hártyanemű; a legbelsők egészen kes- keny hártásak.
A vaczokpelyvák széleseb- bek s szálkáshegyűek.	A vaczokpelyvák szintén szélesebbek, szálkahegy nélküliek.	A vaczokpelyvák kicsinyek s igen keskenyek, inkább sörteneműek.
Kis számú sűgárvirágainak nyelvecskéi arányoslag rö- videk és szélesek.	Nagyobb számú sűgárvirá- gainak nyelvecskéi hosz- szabbak és keskenyebbek.	Sűgárvirágainak száma igen nagy; nyelvecskéi föltűnő hosszúak és keskenyek.
A pappus rövid, korona- alakú, szálkásan hasoga- tott, aszottas, néha a bel- ső oldalon egy hosszabb sörtébe folytatódik.	A pappus hosszabb, korona (kehely) alakú, szálkásan hasogatott szélű, hártás- aszottas, néha egy oldalon hosszabban kiemelkedő szálkával.	A pappus rövid, 4—5 tompá foggal bíró korona- alakú s hártás.

¹ GRESHOFF M.: Über das Vorkommen von Alkaloiden in der Familie der *Compositen*. — Berichte der Deutsch. Pharmaceut. Gesellschaft. X. Jahrg. (1900) p. 151.

² A melyekre nézve SOLEREDER a Syst. Anat. Ergänzungsband (1908) 181. lapján így nyilatkozik: „Aus dem Gesagten geht auch schon hervor, wie wichtiges für systematisch-anatomische Untersuchungen ist, bei den Compositen vor allem die Wurzel und wenn möglich die gesamten vegetativen Organe von unten bis oben rücksichtlich der Sekretgänge und der Secretionsorgane überhaupt zu prüfen.“

Az antherák nyílas aljának szárnyai rövidek. Az achaeoniumok simák. A sűgárvirágokéi háromélűek, éleiken végigfutó hártvas szárnnal; a fészekvirágokéi lapítottak s egy-szárnyúak.

*

A fészekpikkelyekben uralkodó az erősen fejlett hasi oldali bőralatti stereomaszalag s csak gyöngye a háti oldali, a mely fölfelé medianussá lesz.

A vaczokpelyvákban is a hasi oldali hypodermalis stereoma az uralkodó.

Az achaeonium falában a külső külbőr alatt meginduló körkörös befelé haladó sclerenchymatizálódás következtében egy összefüggő szilárd mesocarpialis stereomahüvely keletkezik. Ettől merőben különbözik a magház üregére részben ferdén, részben merőlegesen nyúlt kristálytartó sclereidákból álló endocarpium. (HEINECK-féle VIII. csoport.)

Az achaeonium sóska-savas-mész kristályai túlnyomólag a belső külbőrben és az endocarpium többi sejtjeiben fejlődnek ki; a külső külbőrben csekélyek maradnak.

A magvak (csak a *B. salicifolium*-nál vizsgálva) csekély alkaloidát tartalmaznak.

A gyökerek és rhizma bél-sugarai elfásodottak.

Az antherák alja nyílas; szárnyai hosszú szakállban végződnek.

Az achaeoniumok sokbordásak. A sűgárvirágokéi kissé háromélűre-, a fészekvirágokéi hengeresek, vagy kissé négyélűre nyomottak, de éleik mindig tompák s hoszszanti szárnyai nincsenek.

*

A fészekpikkelyekben uralkodó bőralatti stereomán kívül — mely hasi oldalon fejlettebb — még fascicularis stereoma is van.

A vaczokpelyvák stereomáján már a háti oldalon lép föl uralkodólag.

Az achaeoniumok bordáinak megfelelő, de az achaeonium falának többi sejtjeitől már eredetileg is különböző, a külső külbőr alatti sejtcsoportokra szorítkozik csupán a külbőr alatt kezdődő s befelé tartó sclerenchymatizálódás. Az így keletkezett hancskötegek (bordák) a kasszat fölületén egyenletesen elosztva egymástól függetlenül futnak le, csak a felső végeiket kapcsolja össze egy sclerenchymagyűrű (HEINECK-féle I típus). A pericarpium többi része állandóan vékonyfalú sejtekből áll; külön alkotású endocarpium nem képződik.

Az achaeonium sóska-savas-mész kristályai csak a külső külbőrben jelennek meg és itt fejlettek; a belső külbőr-ből ellenben mindig és teljesen hiányoznak.

A magvak erős alkaloida tartalmúak.

A gyökerek bél-sugarai = ?
A rhizomában el nem fásodott bél-sugarak is vannak.

Az idősebb gyökerek periaxialis fájára és a rhizomára jellemzőek az el nem fásodott vékonyfalú sejtek alkotta széles bél-sugarak.

A gyökerek fájában jelentékeny mennyiségben vannak a faprosenchymasejtek.

A gyökerek és a rhizoma endodermalis eredésű olajjáratai az endodermisszel mindvégig összefüggésben vagy érintkezésben maradnak.

A gyökerek fájában a faprosenchymasejtek csak ritkán fordulnak elő.

A gyökerek fájában jelentékeny mennyiségben vannak a faprosenchymasejtek.

A gyökerek és a rhizoma endodermalis eredésű olajjáratai az endodermis sugár irányú oszlásai következtében utólag attól eltávolodnak.

Az olajjáratok az egész szárban kifejlődtek. A levélnyel és a levéllemez erezetének még arányoslag vékonyabb elágazásait is fejlett olajjáratok kísérik.

A szárnak csak az alsó felében fejlődtek ki a *Buphthalmum*okéinál szűkebb olajjáratok. A levelek közül pedig csak az alsók főerének alapi részében találhatók meg; a levéllemezéből mindig hiányoznak.

Az olajjáratok az egész szárban és levélnyelben megvannak, de a levéllemeznek csak a fő- és nagyobb mellékerei mentén.

A fészkepikkelyek és vaczokpelyvák olajjáratai fejlettek.

A fészkepikkelyekből és vaczokpelyvákából hiányoznak az olajjáratok.

A fészkepikkelyek közül csak a külsők felső szakaszában észlelhetők olajjáratok, de azok alsó szarából valamint a belsőkből és a vaczokpelyvákából teljesen hiányoznak.

A levelekben mirigyszőrökkel szemben inkább az olajjáratok uralkodnak.

A levelek mirigyszőrei fejlettebbek, mint a belső olajjárataik.

Ezeket mind összevetve tehető-e még föl kérdés, mely a különválasztás jogosultságát kétségbe vonja? Avagy csupán faji jelleget tulajdoníthatunk-e ama valósággal „vér“-ben gyökerező eltérések sorozatának, amely *Telekián*kat olyan szembetűnően látszik kizárni az egymással nemcsak floristikailag, de alkattanilag (anatomiailag) is nagy összehangzásban álló *Buphthalmum*ok közül? Hiszen ha csupán a kaszat alkatát tekintjük is, a HEINECK által vizsgált 175 *Composita*-nem 233 faja közül egy nem két fajának a kaszatja sem mutatott egymástól eltérő alkotásbeli típust; miért lenne ez így a *Buphthalmum*-nemre nézve? Vagy még ha pusztán ez alkattani vonások alapján generice nem is szakíthatjuk külön egy nemnek valamely floristikailag typicus fajtát, de szabad-e ezeket figyelmen kívül hagynunk akkor, amikor már tulajdonképpen floristikailag is megnyilvánuló genericus különbözőségnek csak támogatására szolgálnak? Amikor tehát ez összehasonlító vizsgálat után és eredményeképpen a *Telekia*-nemet továbbra is joggal föntartandónak vélem, akár CASSINI idézetével éljek, aki a többek közt így nyilatkozott *Molpadiájáról*: „...dont la convenance sera sans doute

appréciée par ceux qui savent calculer avec précision les différents degrés d'affinité".¹

Már nem annyira szembeötlő ez a *T. speciosissima* részéről, amely, miként floristikailag, úgy alkattanilag is némileg a *Bupthalmum*okhoz is húz s a természetes összekötő kapcsot szolgáltatja a két nem között. De — mint láttuk — nem csupán átmeneti alak, hanem amazokétól eltérő sajátos alkattani bélyegekkkel is rendelkezik, főleg a vegetativus részek alkotásában. Mindazonáltal úgy floristikai, mint alkattani bélyegeit értékelve inkább a *Telekiához* csatolhatjuk; amivel oda jutottunk, ahová elsősorban LESSING jutott volt el. Végeredményében pedig a nagy BAUMGARTEN-nek mondhatni inkább csak sejtéseit eként beigazolódva látjuk magunk előtt s hálás tisztelettel adózhatunk neki, hogy még éppen idejekorán megelőzve CASSINI-t, erdőlyrészi flóraterületünk jellemző keleti díszét találóan fűzte a „történeti s közművelődésbeli tekintetekben a hazafias erényekben tündöklő erdőlyrészi főúri nemzetiség“ nevéhez² s ezáltal még szorosabban e magyar földhöz.

* * *

A természetes növényrendszertanban a COMPOSITAE család *Tubuliflorae* alcsaládjában az *Inuleae* csoport *Bupthalmineae* alcsoportját tehát két nem alkotja, u. m. a

1. *Bupthalmum* L. Syst. ed. I. (1735) és a

2. *Telekia* BAUMG. En St. Trans. III. 149.

A *Bupthalmum* nemnek Európában élő fajai az Index Kewensis szerint³ a *B. salicifolium* L.⁴ Sp. Pl. 904, *B. flexile* BERTOL. Fl. Ital. IX. 413 és *B. inuloides* MORIS. Sard. App. (1828).

Európán kívüliek a *B. arvense*, *littorale* és *mediterraneum* VELL. Fl. Flum. VIII. t. 133–135. — Bras.; a *B. leucoifolium* és *tenuifolium* BURM. f. Fl. Cap. Prod. 27 —28. — Afr. austr.; *B. longipes* COMM. ex CASS. in Bull. Soc. Philom (1822) 144. Madag.; *B. melitense* FORSK. Fl. Aegypt. Arab. 218. — Ins. Melita; *B. ramosum* FORSK. Fl. Aegypt. Arab. 151. — Arab.; *B. oleraceum* LOUR. Fl. Cochinch. II. 506. China.

A *Telekia* nemnek két faja:

α) *T. speciosa* (SCHREB.) sub *Bupthalmum*, l. c., (*B. cordifolium* W. et KIT. l. c., — *Telekia speciosa* BAUMG. l. c., — *T. cordifolia* DC. l. c., — *T. ovata* KOCH Linnaea XXXIII (1850) 612, *Molpadia suaveolens* CASS. l. c., — *Inula caucasica* PERS Syn. pl. 2, p. 450, *I. macrophylla* BIEB. (LESS. l. c.), *Asteroides orientalis* TOURNEF. Coroll. p. 51) és a

¹ CASSINI H.: i. m. 402. l.

² L. RICHTER ALADÁR i. m. 15. l.

³ A *Telekiákon* kívül!

⁴ Csak ennek synonymonjaként tekinti a *B. grandiflorum* L.-ot.

β) *T. speciosissima* (ARD.) sub *Bupthhalmo*, Specimen I. 26. (*Telekia speciosissima* LESS. l. c.).

Növényföldrajzi elterjedésüket tekintve a *B. salicifolium* Közép- és Déleuropában különösen a mészhegyek egyik jellemző lakója; *B. flexile*-nek hazája az Alpesi Apuani Italiában, ellenben a *B. inuloides* Sardinia szigetének ritka növénye.

A *T. speciosa*, mint pontusi növény, Délkeleteuropában s Előázsia-nak a Fekete-tenger melléki vidékein, a csapadéokban gazdagabb területeken otthonos. Így Kisázsiaiban, a Pontusi-hegység árnyas völgyeiben Trapezunton s Larisztánon át az egykori Guriába s Abchaziába követhető és jelentékeny szerepe van a Kaukázus különösen e délnyugati vidékének Flórájában.² Bár SIMONKAI „inkább délolaszországinak“, mint kaukázusinak tekinti,³ a Kaukázus vidékének 2000 mm.-t meghaladó évi csapadékmennyisége, enyhe éghajlata és domborzati viszonyai inkább megfelelnek a *T. speciosa* követelményeinek, mint az európai Déloroszország alig 250, 500, vagy legfeljebb s csak a nyugati részekben 1000 mm évi csapadékkal bíró dombhátai vagy sík területei. És csakugyan mint a Kaukázus Flórájának egyik érdekes tagját említi ALBOW,⁴ a mint a *Picea orientalis* és *Abies Nordmanniana* által jellemzett 1650—2100 m.-ig terjedő zónában a *Campanula lactiflora* s *C. latifolia*-val, az *Aconitum orientale*-vel hatalmas magas bozóttá nő; a *Knautia montana*-, *Inula Helenium*⁵ s *Petasites vulgaris*-szal együtt az erdei rétek buja növényzetét alkotja,⁶ ellenben MONTRESOR csak mint ritkábban talált növényt említi a Kiewi-, Podoliai- és Volhyniai kormányzóságokból.⁷

Ismét gyakori hazánk keleti részében. Erdővel borított előhegyeinken a mezei tájból fölhang a havasalji tájig; leginkább folyók, patakok partján, vagy kisebb vízereket követve s az árnyas lejtők nedves, forrásos

¹ Hazánknak csak a nyugati vidékein, Pozsony-, Nyitra-, Trencsén-, Árva-, Liptó-, Bars-, Zólyom- és Gömörvármegyékben; a Lajta- és Rozália-hegységekben, Muraközben s Pozsegavármegyében fordul elő.

² Míg az északkeleti vidékéről, Vladikavkas tájáról, BROTHERUS útján *Inula Helenium* került *Telekia speciosa* néven több európai gyűjteménybe!

³ DR. SIMONKAI L., i. m. 25. l.

⁴ ALBOW N., Die Wälder Abchasiens. Denkschr. K. Landw. Ges. f. Südrussl. Odessa 1892. (Ref. Just. Bot. Jahresb. XXI, 2, p. 88).

⁵ Tehát ALBOW nem ezzel tévesztette össze!

⁶ REHMANN: Mitth d. Cauk. Abth. d. K. Russ. Geogr. Ges. 1873, Bd. II. No. 4. p. 149. (Ref. Just. Bot. Jahresb. II, p. 543).

⁷ MONTRESOR W.: Verz. selt. Pflanzen . . . des Kiewschen, Podolischen u. Wolhynischen Gouv. gefunden sind, Denksch d. Kiew. Naturf. Ges. Bd. VI, 1882, (Ref. Just. Bot. Jahresb. X, 2, p. 596). Különben JANKA V. is a Kaukázus jellemző növényének tekinti: (Just. Bot. Jahresb. XIII, 2, p. 393).

helyein érzi jól magát. Helyenként csoportos megjelenésével, szokatlan bujaságával, dús virágzásával sajtószerű meglepő képet nyújt.

„Erdély” területéről eddig közölt¹ termőhelyei:

A Vlegyásza hegység s innen a Muntyle-mare, Biharhegység, Vulkán és Detunata mellékein át Zámig; Zámtól Nagyágon és Zalatnán át Gyulafehérvárig; innen a Csáklyaikő s Kecskő mellékén át Toroczkóig s Tordáig, Kolozsvárt a Bükkön; Ruszkahegység, Retyezát hegység, Páreng hegység, Oláh-Brette, Ó-Sebeshely, Medgyes, Hosszúaszó, Kisekemező, Segesvár, Szederjes a Szászkezdí pataknál, Berethalom, Nagycsúr, Szászcser, az egész Szabeni hegység és a Fogarasi hegyláncolat, Zernyest, Malajesti völgy a Bucsecsen, Tömös szorosa, Felső-Torja, Bűdös, Tusnád, Maros forrása, Öcsém, Kereszthege, Szováta a Kisküküllő felső mellékén. Hegyes a Tölgyes szorosnál, Borszék, Ditró, Görgény, Besztercze, Sztrimbahágó, Borgó, Rodna hegysége, Gáncs, Garnicsvölgy, Zajzonvölgy.

Ezekon kívüli magyarországi termőhelyei még a Biharhegység nyugati lejtője, Rézbánya, a Kodrumóma hegység, Menyháza, az egész Krassószörénymegyei hegyvidék. A Retyezátról át a Carlu és Godján csoportjára, a Cserna völgyébe, Herkulesfürdőnél; Dognácskai- s Szemenik hegység, Zsidovin, Resiczabánya, Ferenczfalva, Marillavölgy, Steyerlakanina, Oravicabánya s Szokolár vidékein. Északon a Rodna-hegységtől az Avasig (Felsőfalu), majd az egész Máramaros területén (Máramaros-sziget, Rahó, Körösmező, Kozmescsek stb.) s az Északkeleti Kárpátokban (Szerednye, Hluboka, Zamutó) is megtalálható.

A Kárpátokban való nyugati természetes elterjedésének — mint több más növényének — a növényföldrajzilag nevezetes eperjes—kassai törésvonal vet véget.² Az emberek azonban tovább viszik s dísznövényként kertekbe ültetik, honnan megszökve, helyenként el is vadul.³ Így Sziléziából (Schlesierthal, Kynau), Csehországból,⁴ s Németország több helyéről említik, mint behurczolt s elvadult dísznövényt, amely azonban mint ilyen nem állandó. Pld. Schwerin mellől,⁵ sőt Rügen⁶ s Rostock vidékéről⁷ is említik. Lembergvidéki s keletgalíciai termőhelyei azonban inkább a Kárpátokat a délolaszországi termőhelyeivel látszanak összekapcsolni.

Előfordul a Déli-Kárpátok oláhországi lejtőjén (Campulung); a Krassószörényi-hegyekről Szerbiába lép, Pírot vidékén, a Nyugati-Balkánon, a Magas-Balkánon s délen a Rhodope hegységig (FRIVALDSZKY

¹ Dr. SIMONKAI L., i. m. 303. l.

² Pax F., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen, Bd. I.

³ FRITZ R. azonban a M.-Tátrában is gyűjtötte!

⁴ REICHENBACH, i. h.

⁵ BROCKMÜLLER H., Verwilderte Pflanzen bei Schwerin (Arch. d. V. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg, Heft XXXIV).

⁶ PAESKE F., Beitrag zur Flora v. Rügen (Verhandl. bot. Ver. Brandenburg, XX., 1878).

⁷ FISCH—KRAUSE, Nachträge zur Flora v. Rostock (Arch. d. V. d. Fr. d. Naturg. in Mecklenburg 34. Jahrg., 1880.).

gyűjt.). Szerbián nyugat felé Boszniába (Sarajevónál,¹ a Treskovicán), délen Montenegrón át Albánia északi hegyeire terjed, északon Dalmáciától a Velebiten s Karszton fölhúzódik Fiume vidékéig,² innen Kamenjak s Delnicén át Bródig, Buzeljug; a Rišnyakon³ és az osztrák Karsztvidék dolináinak a fenekén⁴ még ott található.⁵ Itt aztán helyet enged a *T. speciosissimának*, mely az Alpések déli vidékein Fiumétől Piemontig honos.

Előfordúl Déltirolban az Eisack völgyében Brixennél, az Etsch völgyében Bozennél; Lombardiában Brescianál és a Como-tó környékén, Val Sassina, Grigno di Monodelo, Corni di Canzo, Comó; a Campo dei Fiori és Mte. Barone tájékán.

Ábramagyarázat.

II. tábla.

Telekia speciosa csoport a kolozsvári egyetemi botanikus kertben. Kb. $\frac{1}{12}$ nagyság (Prof. DR. RICHTER A. fényképfölvétele után).

III. tábla.

1. ábra, *B. salicifolium* korongvirágja; pelyvéja kissé eltávolítva (kb. 10-szeres nagyítás).*
2. ábra, *T. speciosissima* korongvirágja; pelyvéja kissé eltávolítva (kb. 10-szeres nagyítás).*
3. ábra, *T. speciosa* korongvirágja (kb. 10-szeres nagyság).
4. ábra, *B. salicifolium* portokjának alapi része (kb. 60-szoros nagys.).
5. ábra, *T. speciosa* portokjának alapi része (kb. 60-szoros nagys.).
6. ábra, *B. salicifolium* karimavirágjának a kasztja (kb. 20-szoros nagyság).
7. ábra, *T. speciosa* korongvirágjának a kasztja (kb. 20-szoros nagyság).
8. ábra, *T. speciosa* karimavirágjának a kasztja (kb. 20-szoros nagyság).

* Az 1. és 2. ábra föllágyított herbariumi anyagról készült.

¹ VISIANI R., Fl. Dalmaticae Suppl. alt., adjectis plantis in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus.

² THOMÉ-BORBAS, A növényország tankönyve. II. magyar kiadás, Budapest 1877, p. 312.

³ DRAGUTIN, Zur Flora des Rišnjak (Oest. Bot. Zeitschr. XXX. Jahrg. No. 9.).

⁴ POSPICAL E., Flora der oesterreichischen Küstenlande, 1899, II., 2., p. 851.

⁵ GEBHARD még Steierország déli vidékéről is gyűjtötte!

IV. tábla.

9. ábra. *B. salicifolium* endocarpiumának boltozati részéből vett hosszmetset. kr = sóskasavas-mészkristály, s. ü₁ = a sejt megszűkült ürege, s. ü₂ = a sejt üregének a kristály által külön rekesztett részei, s = a kristályon képződő sapkaalakú falvastagodás.

10. ábra, *B. grandiflorum* vaczokpelyvájának alsó feléből vett köröszt-metszet, c. e = cellulosafalú, f. e = elfásodott falú külbőr, v. st — hasi, d. st = háti oldali stereoma, h = az edénynyaláb hadroma-, l = a leptromarésze, o. j = olajjárat, s. s = secernáló sejt.

11. ábra, *T. speciosissima* kaszatjának kéthegyű szőre, e = a kaszat külbőrsejtje, t. s. = a szőr cellulosafalú talpi sejtje.

12. ábra, *T. speciosissima* levelének mirigyszőre.

13. ábra, *T. speciosa* lapos mirigyszőre (a levél fonákáról). e = a uvel külbőrsejtje, ny. s = nyéli sejt, a. s = a mirigyszőrnek chlorophyllumtartalmú áthasonító sejtje, s. s = secernáló sejt, o = a kiválasztott illó olaj, c = fölemelt bőrhártya.

14. ábra, *T. speciosissima* kaszatjának mirigyszőre, e = a kaszat külbőrsejtje, ny. s = nyéli-sejt, o = a bőrhártya alatt felgyülemlett illó olaj.

15. ábra, *T. speciosa* kaszatjának kétsejtű szemölcsse (papillája). e = a kaszat külbőrsejtje.

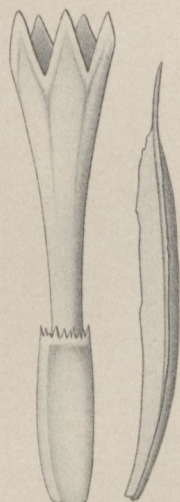
16. ábra, *B. salicifolium* endocarpiumának oldalából vett hossz-metszet. kr = sóskasavas-mészkristály, s. ü = a sejt üregének egyik fele, s = a kristályon képződő sapkaalakú falvastagulat.

17. ábra, *T. speciosa* vaczokpelyvájának felső feléből vett köröszt-metszet. e = külbőr, p = egy papilla alapi része, d. st = háti stereoma-sarló, sc. p = a hasi oldal sclerenchymatizálódott parenchymája, i. ü = sejtközzötti üreg, e. ny = edénynyaláb.

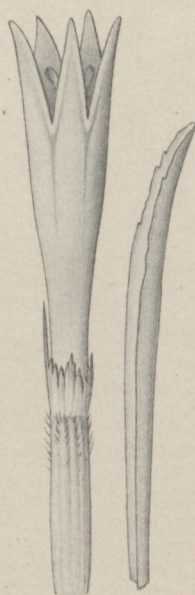
Sajtóhibák.

148. oldalon alulról 10. sorban *specioáéi* helyett *speciosáéi*
 149. oldalon alulról 14. sorban (6. ábra) helyett (III. tábla, 6. ábra)
 150. oldalon alulról 10. sorban nevet helyett nemet
 151. oldalon fölülről 15.—16. sorban súlyát növeli az, helyett alapja javul azáltal,
 154. oldalon alulról 8. sorban *Buphthalmumokétól* helyett *Buphthalmumok*
 155. oldalon fölülről 17. sorban A kaszat belső külbőre helyett A kaszattal
- belső sejtsora
158. oldalon fölülről 14. és 17. sorban III. tábla, helyett IV. tábla,
 159. oldalon alulról 6. sorban fészkepikkely s helyett fészkepikkelyek,
 162. oldalon fölülről 2. sorban különbözik helyett különbözik
 162. oldalon fölülről 3. sorban *Buphthalmumok* helyett a *Buphthalmumok*
 164. oldalon fölülről 2. oldalon *sc* helyett *s. gy.*
 165. és 24. oldalon föl van cserélve egymással a 8. és 11. ábra.
 165. oldalon fölülről 2. sorban
 176. oldalon első kolumna fölülről 19. sorban
 176. oldalon második kolumna fölülről 17. sorban } külső külbőr helyett
 külbőr
 164. oldalon alulról 7. sorban külbőrével helyett sejtsorával
 165. oldalon fölülről 19. sorban külbőr helyett sejtsor
 165. oldalon fölülről 21. sorban *s. gy.* helyett *sc*₁
 165. oldalon alulról 13. sorban *s. gy.* helyett *sc*
 165. oldalon alulról 11. sorban külbőrsejtek helyett belső sor sejtjei
 166. oldalon fölülről 3. sorban s ott csak helyett csak
 168. oldalon alulról 16. sorban hasi helyett háti
 169. oldalon fölülről 6. sorban sűgárvirágű edénynyaláb helyett edénynyaláb
 174. oldalon a jegyzetben még helyett meg
 176. oldalon első kolumna alulról 11. sorban külbőrben helyett sejtsorban
 176. oldalon első kolumna alulról 8—9. sorban } külső külbőrben helyett
 176. oldalon második kolumna alulról 6—7. sorban / külbőrben
 176. oldalon második sorban alulról 6. sorban külbőrből helyett sejtsorból

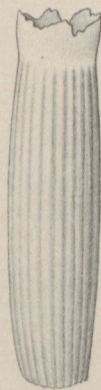




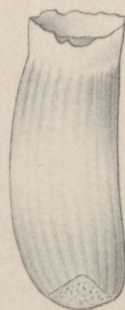
1



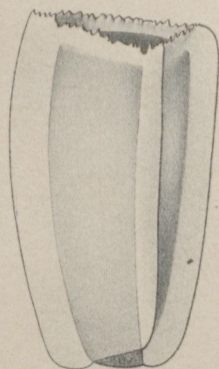
2



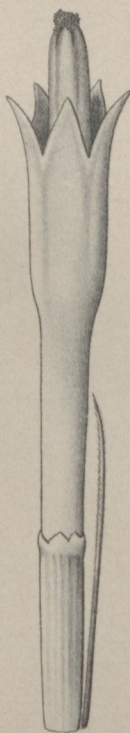
7



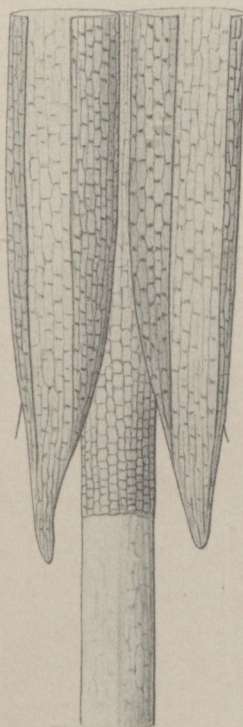
8



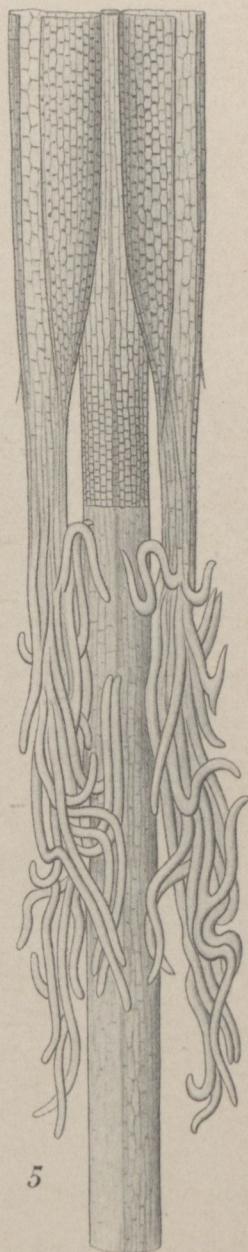
6



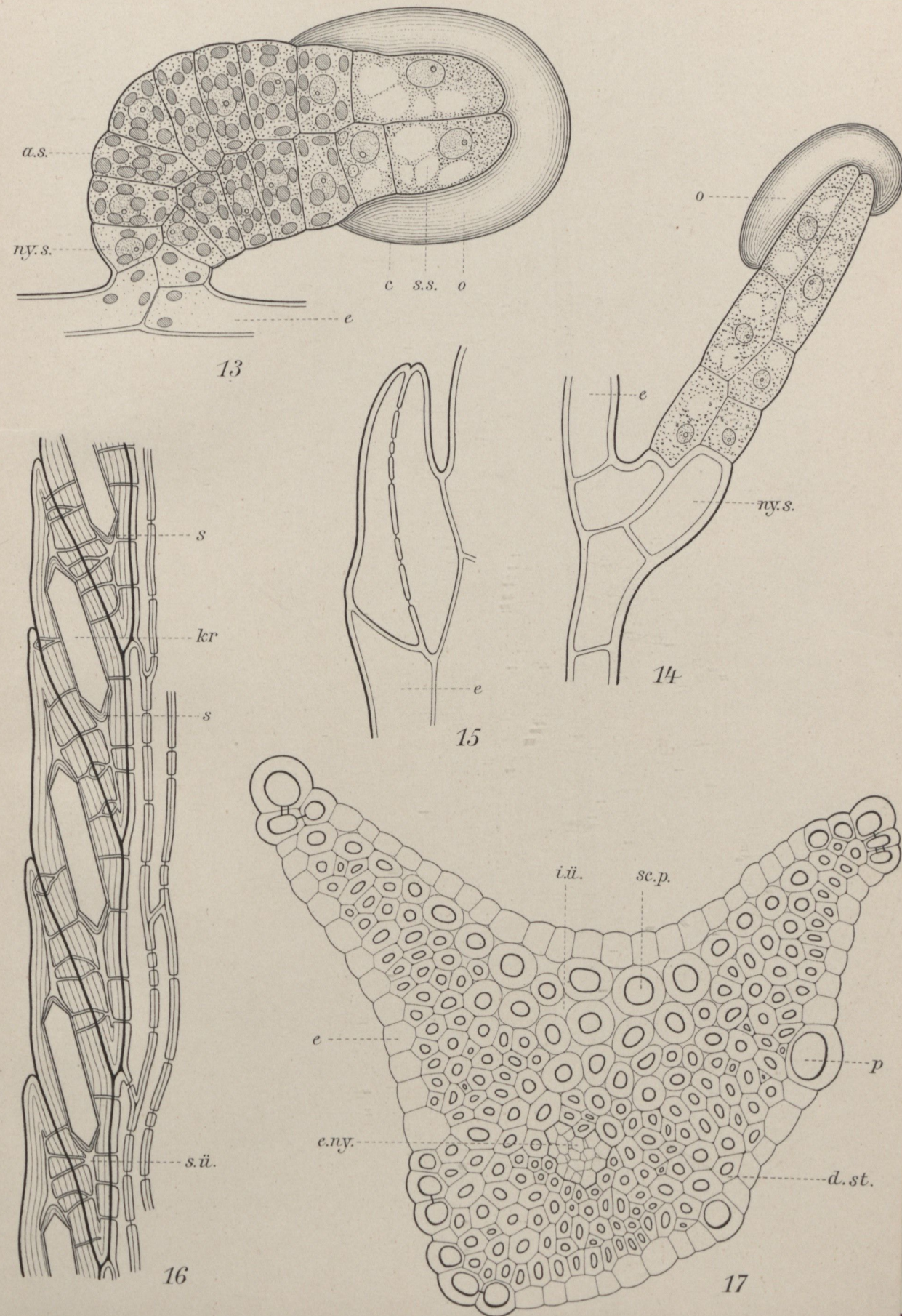
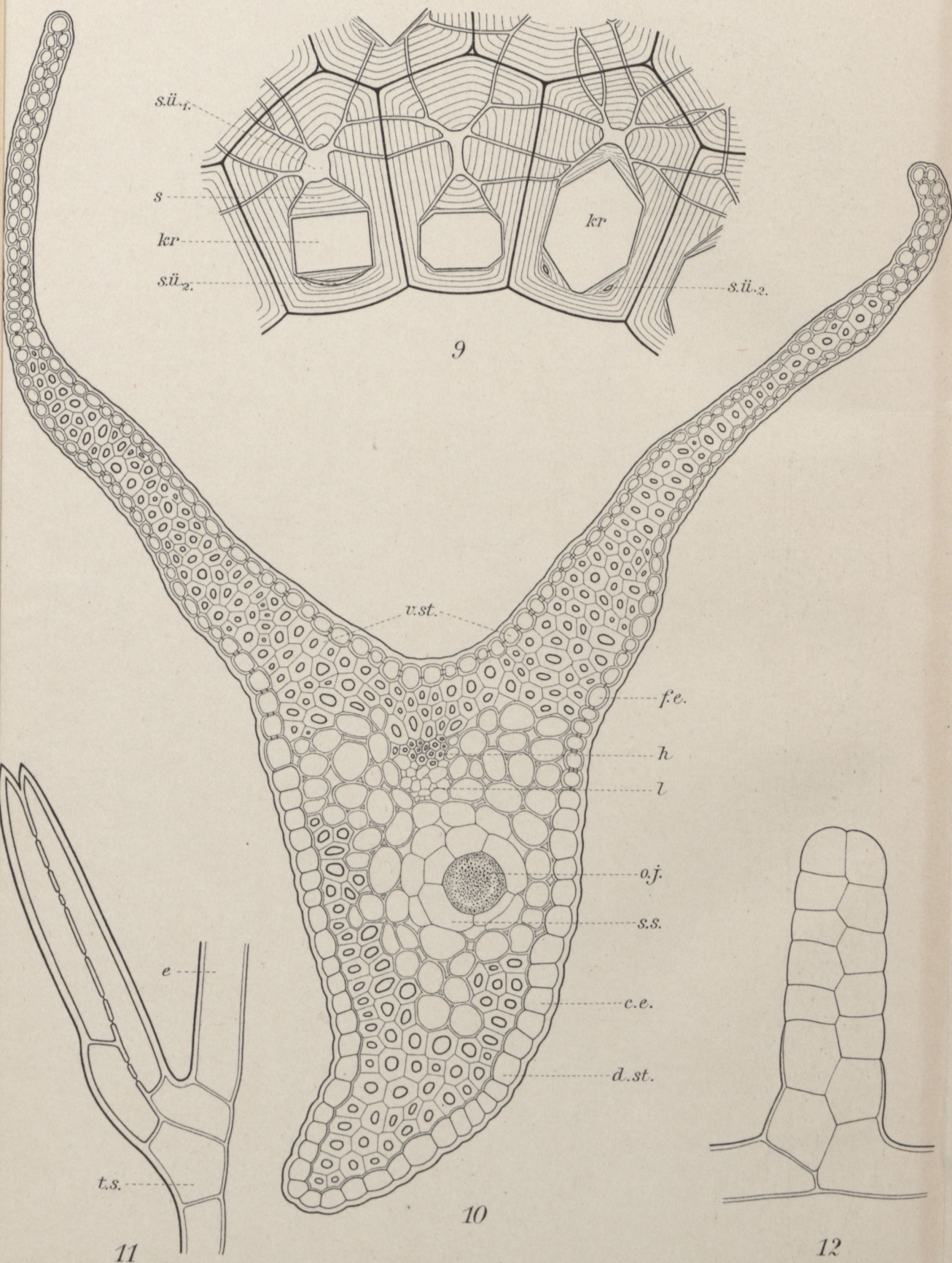
3



4



5



Naturwissenschaftliche Museumshefte.

Mitteilungen aus der naturwissenschaftlichen Classe
des Erdélyi Múzeumegyesület (Siebenbürgischer
Museumverein).

Übersicht und Auszüge.

IV. Band

1909

Nr. 3

Mitteilungen des botanischen Institutes der k. u. Universität Kolozsvár.
Director: Prof. Dr. ALADÁR RICHTER

Morphologie und Systematik der *Telekia speciosa*,

mit Berücksichtigung der *Telekia speciosissima* und des Genus *Buphthalmum*.

Mit II—IV Tafeln und 13 Textfiguren.

Von FERENCZ UZONYI Suppl. Assistent

Seine pflanzengeographische Lage, günstige Gestaltung der Oberfläche und klimatische Verhältnisse bringen es mit sich, dass „Siebenbürgens“ Flora abwechslungsreich ist, um so mehr, als ihre floristische Grundlage zwar mitteleuropäisch ist, aber zahlreiche Endemismen ihr die reiche Pracht des Ostens verleihen. Sogar balkanische, mediterrane, ja Vertreter der fernen sibirischen und skandinavischen „Eisflora“ vervollständigen sie; aber abgesehen von endemischen Formen finden wir schon der pflanzengeographischen Lage zufolge die Charakterzüge der osteuropäischen pontischen Pflanzenwelt ausgeprägt.¹ Als Charakterpflanze können wir mit Recht die prächtige *Telekia speciosa* SCHREB. ansehen, die mit wahrhaft orientalischer Farbe die schattigen Ufer unserer Gebirgsbäche ziert und an ihnen oft tropisch üppige Vegetation hervorbringt.

Den Gegenstand vorliegender Untersuchung bildet dieses interessante Glied unseres siebenbürgischen Florengebietes, welches zwar als Fremdling zu uns hereinkam, aber unter den gegebenen, günstigen Umständen sich eine Charakterrolle schuf und im Verein mit seinem Namen so sehr dem ungarischen Vaterland angehört, dass es mit Recht unsere regste Aufmerksamkeit fesseln darf. Natürlich darf ihre einzige nächste Verwandte aus dem südlichen Alpengebiete, die *Telekia speciosissima* ARD., sowie das Genus *Buphthalmum* nicht ausser Acht gelassen werden, nachdem manche Autoren die Trennung des Genus *Telekia* von jenem für unberechtigt, für floristisch nicht genügend begründet halten.

¹ Dr. SIMONKAI, Erdély edényes flórájának helyesbitett foglalata. Budapest, 1887. p. 25.

Die von SOLEREDER besonders betonte Ansicht der Verwendbarkeit und Inanspruchnahme der anatomischen Merkmale für natürliche Systematik gewinnt immer mehr an Boden. Es können doch bei Determination natürlicher Verwandtschaften die so sehr von umgestaltenden Einflüssen bedrohten äusserlichen Kennzeichen keinen grösseren Wert haben, als die im Innern des Gewächses verborgenen Merkmale der „Blutsverwandtschaft“; dieselben mögen ja durch äussere Verhältnisse wohl beeinflusst werden, immerhin kann ihre Konstanz bewirken, dass Meinungsverschiedenheiten auf floristischem Gebiet ebenfalls beseitigt werden. Das Suchen nach derartigen Merkmalen ist die zweite Aufgabe unserer Untersuchung, kraft deren die Berechtigung und Notwendigkeit einer Abspaltung des Genus *Telekia* dargetan werden soll.

In dieser Absicht untersuchte ich ausser *Telekia speciosa* SCHREB. und *T. speciosissima* ARD. die europäische¹ *Buphthalmum salicifolium* L., *B. flexile* BERT., *B. grandiflorum* L. und *B. inuloides* MOR. um die, allen *Buphthalmum*-Arten gemeinsamen Merkmale denen, der *Telekia* gegenüber zu stellen. In Ermangelung von Untersuchungsmaterial musste ich die aussereuropäischen *Buphthalmum*-Arten beiseite lassen, wie auch von *T. speciosissima* mir bloss aufgeweichte Herbariumspflanzen zur Verfügung standen; lebendes Material bot sich mir von *T. speciosa*, die übrigens auch am genauesten untersucht wurde. Doch wird diese Art der Untersuchungen, wie sie gleichsam notgedrungen sich ergab, dem Wert der aufgefundenen Unterschiede gewiss keinen Abbruch tun.

Indessen mag es am Platze sein, die beiden Genera vorerst auch floristisch zu vergleichen, um die *Telekia*-Frage auch auf diese Art, dann auch auf Grund der vorhandenen Litteratur zu beleuchten (s. I. Teil).

Im anatomischen (II.) Teil werden *T. speciosa*, *T. speciosissima* und die *Buphthalmen* auf Grund des HABERLANDT-schen physiolog.-anatom. Systems besprochen. Bezüglich der einschlägigen Litteratur kann bemerkt werden, dass weder SOLEREDER² noch DE BARY³ in ihren vorzüglichen systemat.-anatom. Werken irgend etwas über unsere Pflanzen verlauten lassen, obwohl sie bei den allgemeinen und vergleichenden Untersuchungen die einzelnen Teile schon in Betracht nehmen. Genannte Werke werden wir gelegentlich noch zu Rate ziehen.

Schliesslich komme ich einer angenehmen Pflicht nach, wenn ich Herrn Univ. Prof. Dr. A. RICHTER auch an dieser Stelle für seine viel-

¹ NYMAN CARL FREDRIK, *Conspectus Florae Europaeae* etc. p. 390.

² Dr. H. SOLEREDER, *Über den systematischen Wert der Holzstruktur bei Dicotyledonen*. München, 1885.

DEBARY, *Systemat. Anatomie der Dicotyledonen*. Stuttgart, 1899. — *Ergänzungsband* 1908.

³ Dr. A. de BARY, *Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane*. Leipzig, 1877.

seitigen Ratschläge, die er mir bei Abfassung vorliegender Arbeit angedeihen liess, meinen herzlichen Dank aussprechen darf. Nicht nur weil er es verstanden, die Begeisterung für „Siebenbürgens“ reiche Flora in mir wach zu halten und mich zu intensiverer Beschäftigung mit derselben anzuhalten, sondern weil er das zur Untersuchung nötiges Material vom UNGAR. NAT. MUS., die dort vorhandenen *Telekien* und *Buphthalmen* verschaffte, und durch seine freundliche Vermittlung wurden die in unsern Bibliotheken fehlenden Quellenwerke aus dem Wiener k. u. k. Hofmuseum mir zugestellt, abgesehen von wertvollen Daten, die er gelegentlich einer Reise nach Westeuropa i. J. 1908 vom Brüsseler „Jardin botanique de l'État“, von den Kewer „Royal Gardens“ und vom „British (Natural History) Museum“ unermüdlich sammelte und mir freundlichst übermittelte.

I.

Das rötlichbraune, verzweigte, perennierende Rhizom der *Telekia speciosa* (prächtige *Telekia*, Taf. II.) treibt ein langes, schmutziggelbes, strohhalm dickes, an Seitenzweigen armes Wurzelbündel, sowie aus den Gipfelsprossen der Rhizomäste mehrere ca 100—130 cm hohe, 1—1.5 cm dicke, krautige, überirdische Stengel. Derselbe ist einfach, hat in den oberen Blattachseln bloss Blütenstiele, welche im verdickten Blütenboden einen Hohlraum besitzen.

Die wenigen, wechselständigen, lichtgrünen Blätter sind verschieden; auf der Oberseite sehr schwach, auf der Unterseite dichter behaart. Die Grund- und unteren Stengelblätter sind 30—40 cm lang, 20—30 cm breit und sitzen an langen (20—40 cm) Oberseits gefurchten Blattstielen, deren obere Seite nackt, die untere Convexseite behaart ist. Der am Stiel schmal hinunterlaufende Blattspreite ist herzförmig; am Ende spitzig, während der Rand grob doppeltgesägt erscheint. Auch der Stiel der nach oben hin immer kleiner werdenden Blätter verkürzt sich zusehends. Die bereits um ein gut Stück kleineren Oberblätter sitzen am Stengel, sind am Grund herzförmig, bald eiförmig-lanzettlich und eifach gesägt, während die an den Blütenstielen sitzenden Hochblätter bereits ganzrandig sind.

Die Hauptachse, sowie die Seitenstengel krönt je eine, aufwärts gerichtete, 6—7 cm breite, scheibenförmige, prächtig gelbe Korbblüte; insofern die der oberen Stengel in einer Ebene stehen, erhält der Blütenstand ein trugdoldenartiges Aussehen. Auf den ersten Anblick hin möchte man unsere Pflanze eher als *Inula Helenium* ansprechen (was auch die Autoren immerwieder bemerken); ausserdem verbreitet die Pflanze aus allen Teilen einen eigentümlichen, starken Duft.

Aus dem Rhizom der *T. speciosissima* erhebt sich ein einfacher ca 30 cm hoher, behaarter Stengel, welcher ein kleineres Köpfchen treibt. Die wechselständigen, gezähnten, eiförmigen Blätter sind pergamentartig, mit beiderseits gleichmässig starker Nervatur. Die unteren sind stengelumfassend, die oberen sitzend, eiförmig-lanzettlich zugespitzt.

Die *Bupthalmum*-Arten (Ochsenaugen) sind ebenfalls perennierend. Der wechselständig beblätterte, einfache oder verzweigte Stengel treibt einzelne Köpfchen, die denen der *Telekia* an Grösse nachstehen.

Die gemeinsamen Kelche besagter Korbblüten sind im allgemeinen halbkugelig, oder, wie bei *T. speciosa*, mehr tellerförmig breit. Die Schuppenblättchen sind dachziegelförmig. Diese bilden bei den *Bupthalmen* 2—3 Reihen, sind gleichlang und lanzettlich; bei den *Telekien* hingegen stehen sie 5—7-zeilig, die äusseren sind kürzer, am Ende zurückgebogen. Während sie aber bei *T. speciosissima* schmal lanzettförmig und spitz sind, hat *T. speciosa* breite, an der Spitze stumpf abgerundete Schüppchen. Diese sind am Grunde fleischig; der obere Abschnitt der äusseren ist grün, blattartig, der inneren breit häutig, mit fein, ungleichmässig gesägtem Rande; die ganz inwendigen sind schmal und vollständig häutig.

Der convexe Fruchtboden ist bei allen mit Spreublättern versehen. Bei den *Bupthalmen* und bei der *T. speciosissima* sind dieselben bedeutend länger als die Samen, ziemlich breit und bei den esteren splitterartig spitz (Taf. III. Fig. 1. u. 2.), während diejenige der *T. speciosa* sehr schmal, spröde-borstenartig, an der Spitze pfriemförmig sind und nur gegen die Basis hin werden sie flacher (Taf. III. Fig. 3.).

Den Blütenstand der *T. speciosa* lassen die oft zu 100 Stück beisammen stehenden, fruchtbaren Strahlenblüten auffällig erscheinen; dieselben breiten sich in einer Horizontalebene aus und sind am Ende 2—3-spitzig. Etwas kleiner schon ist die Anzahl der Fruchtblüten bei *T. speciosissima*, auch die Blütenzungen sind kleiner und breiter; viel kleiner aber sind sie bei den *Bupthalmen*, wo auch ihre Zahl bedeutend geringer ist.

Die zwittrigen Röhrenblüten sind 5-zählig und oben trichterförmig erweitert; die Zähne sind spitzig und bei *T. speciosissima* auffallend länger, als bei den übrigen (Taf. III. Fig. 1., 2. u. 3.). Die blassgelben Röhrenblüten der *T. speciosa* gehen um eine gewisse Zeit nach der Befruchtung in braun über. Bei älteren Blüten schreitet diese Bräunung vom Rand nach innenzu fort. Der biologische Wert besagter Erscheinung liegt nach KERNER¹ darin, dass das ursprünglich einfärbig gelbe Blütenköpfchen auffälliger wird und einen vermehrten Insectenbesuch ermöglicht, und tatsächlich finden wir zur Zeit der stärksten Blüte den braunen Ring um das gelbe Mittelfeld, während ringsum die gelben Strahlenblüten stehen.

¹ A. KERNER, Pflanzenleben. Bd. II. 172. S.

Die Basis der zu einer 5-zähligen Röhre verwachsenen Staubblätter erscheint pfeilförmig; die Pfeilflügel — eigentlich die freien Unterenden der Staubbeutel — erscheinen bei den *Bupthalmen* kurz (Taf. III. Fig. 4.), bei den *Telekia*-Arten hinwieder verlängern sie sich zu einem langen, weissen bartförmigen Appendix (Taf. III. Fig. 5.).

Die Pollenkörner sind elliptisch und mit stacheliger Exine versehen; auf dieser sind 3 Parallelfurchen sichtbar. Die zur Zeit der Pollenreife hervortretende Staubbeutelröhre (Taf. III. Fig. 3.) zieht sich alsbald zurück und es erscheint die stumpf zweiästige Narbe; die *Bupthalmum*- und *Telekia*-Arten sind demnach protandrisch.

Die Achänen der *Bupthalmen* sind glatt. Die der Strahlenblüten sind 3-kantig und mit 3 häutigen Längsflügeln versehen (Taf. III. Fig. 6.), die der Scheibenblüten sind seitlich etwas zusammengedrückt, im Querschnitt rhombisch und besitzen bloss an der Innenseite einen Längsflügel (Fig. 1.). Beide haben einen unbedeutenden, spröden, skariösen Pappus, dessen dem Längsflügel entsprechend sitzenden Ast manchmal in eine mehr oder minder lange Borste ausläuft.

Die Achänen der *Telekia*-Arten haben ca 16—24 hervorstehende Seitenrippen. Die der Scheibenblüten sind walzenförmig oder im Querschnitt höchstens etwas rhombisch, die der Strahlenblüten aber 3-eckig zusammengedrückt und scharfe Ecken oder Seitenflügel fehlen (Taf. III. Fig. 7. und 8.). Der Pappus der *T. speciosa* ist klein, mit 4—5 stumpfen Zähnen versehen und häutig; von sämtlichen ist der der *T. speciosissima* am längsten, kelchförmig, fein gespalten, schon mehr skariös, manchmal gleich dem der *Bupthalmum*-Arten mit einer längeren Borste ausgestattet (Taf. III. Fig. 2.).

Wie demnach aus dem Vergleich ersichtlich ist, stehen die *Telekia*-Arten den *Bupthalmum*-Arten nahe, unterscheiden sich aber wesentlich durch die mehrreihigen Köpfchenschuppen, die Staubgefässe und insbesondere durch die Achäne; diese Merkmale werden durch die übrigen, bei *T. speciosa*, nur noch ergänzt. Die *T. speciosissima* hingegen, welche in dieser Hinsicht an die *T. speciosa* anschliesst, hat ein-zwei weniger hervortretende Merkmale der *Bupthalmum*-Arten übernommen so, dass sie zwischen *T. speciosa* und jenen gleichsam als Bindeglied dasteht.

* * *

Die *T. speciosa* wurde 1766 zum erstenmale durch SCHREBER beschrieben, unter dem Namen *Bupthalmum speciosum*; eine Abbildung war auch beigegeben.¹ 1805 findet sie sich in dem WALDSTEIN-KITAIBEL'-

¹ JOH. CHR. DAN. SCHREBER, Icones et descriptiones plantarum minus cognitarum. Dec. I. p. 11. t. 6.

schen Werke¹ wieder, wo aber der SCHREBER'SCHE Speciesname „speciosum“ in „cordifolium“ umgeändert ist, um die Pflanze von der *B. speciosissimum* ARD. leichter unterscheiden zu können (Verwechslungen beider, bzw. Identifizierung kommen auch heute häufig vor), um aber auch einer falschen Auslegung der beiden Species vorzubeugen, was ja bei der bloss durch die Steigerung kenntlichen Benennung leicht der Fall ist.

BAUMGARTEN, ein hervorragender Botaniker seiner Zeit, erkannte in unserer Pflanze ein neues Genus und publicierte sie in seinem Werke über Siebenbürgens Pflanzenwelt² unter dem Namen „*T. speciosa*“, ein „ewiges Andenken“ der gräflich TELEKI-schen Familie gegenüber.³

Das neue Genus charakterisiert er zum Vergleich mit *Bupthalmum* folgendermassen:

„Receptaculo paleaceo: *Bupthalmum*: Anth. hemisphaericum, imbricatum. Flosc. radiati ligulati, steriles, centrales hermaphroditi. Sem. pappo membranacea obsoleto coronata, ligularum laterioribus marginata.
Receptaculo setoso: *Telekia*: Anthod. imbricatum, foliaceum, duplici serie, squamis exteriorb. longioribus, ovatis, apice reflexis. Styl. exsertus, Flosc. radiati ligulati. Stigm. 2, oblonga, reflexa; centrales hermaphroditi. Stigm. bifida. Rec. setosum, setis subulatis, strictis. Papp. sessilis, plumosus.“

Die Charakteristik ist indessen, wie wir sehen, nicht ganz fehlerfrei und auch bei der Abtrennung hebt er die weniger wesentlichen Eigenschaften hervor:

„... Ceterum *Bupthalmum* maxime adfinis est, sed praeprimis receptaculo pappoque valde distinguitur. Qua de re novum genus constitui, quod denominavi in honorem Excell. et Illust. Dris SAMUELIS Comitum TELEKI de Szék ... etc.“

Einige Jahre später (1818) erkennt auch CASSINI darin nicht mehr *Bupthalmum*, sondern ein neues Genus; von der *Telekia* BAUMGARTENS aber hat er allem Anschein nach noch keine Kenntnis und benennt unsere Pflanze „*Molpadia suaveolens*“.⁴ Auch seiner Meinung nach: „La *molpadie* est attirée vers *l'inula helenium* par ses rapports naturelles, et vers les *bupthalmums* par ses caractères techniques; c'est pourquoi nous avons dû créer pour cette plante un nouveau genre, qui est suffisamment distinct de tout autre.“

¹ WALDSTEIN-KITAIHEL, Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae. Vienne, 1805. vol. II. p. 118. t. 113.

² G. J. CHR. BAUMGARTEN, Enumeratio stirp. Magno Transsilvaniae etc. Vol. III. pp. 149—151.

³ DR. A. RICHTER, Bericht d. Sbürg. Museumvereines, 1907.

⁴ Dictionnaire des sciences naturelles, Tom. XXXII. pp. 400—402.

Doch hat die „*Telekia*“ bereits die Priorität und sie gewinnt auf Grund der BAUMGARTEN-schen Benennung eine noch festere Basis, als 1832 LESSING¹ die ARDUIN-sche² *B. speciosissimum* herübernimmt.

Diese setzt LESSING fest, wie folgt:

„1. *Bupthalmum* L. ex parte. Radius uniserialis. Achaenium radii triquetrum, anguste 3-alatum; disci planocompressum et margine interiori unialatum. Corolla exalata, disco teres, tubo inferne sensim angustato. Pappus scarosus conformis et coroniformis. — Herbae Europam mediam vel australem habitantes, perennes, glabratae, foliis alternis linearilanceolatis integris; capitulis terminalibus et solitariis; radii ligulis latiusculis, involucris foliolis, pauciserialibus, longe acuminatis discoque parum longioribus . . .

2. *Telekia* BAUMG. (Molpadia Cass. Dict. sc. nat. XXXII. 400). Radius uniserialis. Achaenium lineare, elongatum, multicostatum, exalatum, triquetrobcompressum, conforme. Pappus coroniformis, denticulatus, subcartilagineus, et conformis. Corolla exalata, disco teres tuboque inferne sensim angustato. — Herbae procerae in Europa media crescentes, foliis scabris, integris, alternis, inferioribus amplis, cordatis; involucris pluri-serialibus, squarrosis, disco aequalibus, foliis ellipticis, s. linearibus; lingulis radii angustis vel oblongo-ellipticis.

T. speciosa BAUMG. = *Molpadia suaveolens* Cass. l. c. — *Bupthalmum cordifolium* KIT. = *Inula caucasica* PERS. = *I. macrophylla* BIEB. et *T. speciosissima** = *B. speciosissimum* ARDUIN.

* In *Bupthalmis* veris caudae (scil. antherarum) sunt obsoletissimae, sed in *Telekia* elongatae et filiformes.“

Auch DE CANDOLLE hält die Trennung für angezeigt³; in der Charakteristik des Genus *Telekia* folgt er LESSING und zieht die *T. speciosissima* und *T. „cordifolia“* auch herüber, den WALDSTEIN—KITAIBEL-schen Namen genehmigend.

Seither besteht das Genus *Telekia* in zwei Arten, dessen Berechtigung auch meistens anerkannt wird (z. B. REICHENBACH, NYMAN, SIMONKAI u. s. f.), mit Ausnahme BENTHAM—HOOKER's⁴, nach dem auch der weitverbreitete Index Kewensis⁵ sie nur als Synonym von *Bupthalmum* anführt. Aber auch bei BENTHAM—HOOKER sind die Merkmale der *Telekia*-Arten den echten *Bupthalmen* gegenüber scharf hervorgehoben. Obwohl als Typus *B. salicifolium* dasteht, bemerken sie: „*B. cordifolium* W. et K. . . . habitu a specie typica diversa . . . *B. speciosissimum* . . . pluribus notis medium tenet inter 2 praecedentes.“ (scil. *B. salicifol.* et *cordifol.*)

¹ CHR. FRIEDRICH LESSING, Synopsis generum Compositarum etc. Berolini, 1832. p. 209.

² P. ARDUIN, Specimen alterum Venetiis etc. (1764) I. p. 26.

³ AUG. DE CANDOLLE, Prodr. syst. nat. etc. V. p. 485.

⁴ BENTHAM—HOOKER, Gen. Plant. Vol. II. P. 1. pp. 338—339.

⁵ Ind. Kew. Plant. Phanerog. Tom. II. p. 1041.

Auch das ENGLER—PRANTL'-sche Werk sieht in der *Telekia* nur ein Synonym des Genus *Bupthalmum*, scheidet letzteres aber in zwei Abteilungen:

1. Köpfchen am Stielende, einzeln etc. (*B. salicifolium* L., *B. inuloides* MOR., *B. speciosissimum* ARD.).

2. Köpfchen gross, in Trugdolden etc. (*B. speciosum* SCHREB.).

Wie ersichtlich, ist es in erster Reihe die *T. speciosa*, die auf Schritt und Tritt auf Grund ihrer augenfälligen Merkmale aus dem Genus *Bupthalmum* hervorragt. Schon die äussere Erscheinung lässt auf den ersten Blick vermuten, dass floristische Unterschiede bestehen; diese finden sich auch bei der *T. speciosissima*. Ob jene aber nicht nur fürs Auge ganz äusserlich bestehen und wohl auch den erfahreneren Botaniker irre geführt haben, darüber zu entscheiden ist allein das Mikroskop berufen.

II.

Die besprochenen Pflanzen sind — Wurzeln und Rhizome ausgenommen — überall mit einer einschichtigen Epidermis bekleidet, deren Gestaltung bei den zwei *Telekia*-Arten interessante Eigenheiten aufweist.

Die Epidermis der Blattober- und unterseiten der an schattigen, feuchten Orten gedeihenden *T. speciosa* lässt auffällige Unterschiede klar werden, nicht bloss bezüglich der Zellengrösse, (Fig. 1.) (besonders die der Oberfläche sind gross) sondern auch beim Vergleich der Zellwände.

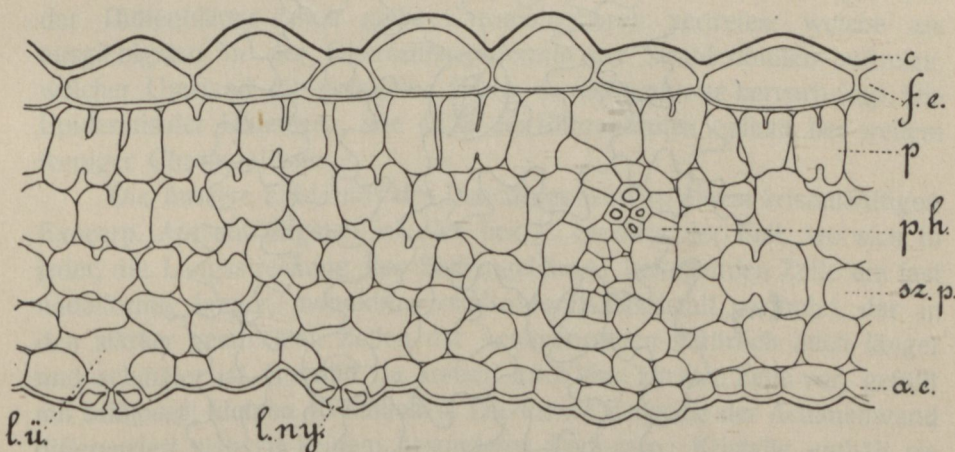


Fig. 1. *T. speciosa*, Blattquerschnitt. c = Cuticula, f e = Epidermis der Blattoberseite, a e = E. d. Blattunterseite, p = Palissadenschicht, sz p = Schwammparenchym, l ny = Spaltöffnung, l ü = Luftraum, p h = Parenchymscheide des Gefässbündels.

Die inneren und die Seitenwände der Epidermiszellen der Blattunterseite sind verhältnissmässig viel dünner, als an der Blattoberseite (z. B.

Dicke der Seitenwände der Oberseite ca 0.8 μ , der Unterseite 0.5 μ). Das Bild der Seitenwände lässt bei Oberflächenansicht sowohl an der Oberseite, als noch mehr an der Unterseite (Fig. 2.) eine starke Wellung erkennen, wie sie bei Schattenpflanzen häufig vorkommt; diese hat ausser der festen Verbindung der Zellen sicherlich noch die wichtige Aufgabe, die ausserordentlich dünnen Wände, somit die ganze Epidermis vor vertical wirkenden, mechanischen Einflüssen zu schützen.

Die Zellaussenwände sind schon bedeutend dicker, aber an der Oberfläche wieder noch einmal so dick (4 μ) als an der Unterfläche (2 μ). Besonders treten sie an ersterer hervor, wodurch sie als Lichtsammler einer wichtigen biologischen Anforderung nachkommen. Die Epidermis ist von einer dünnen Cuticula bedeckt, welche an der Blattunterseite glatt ist, an der Oberseite bloss hie und da sehr feine Streifung aufweist, welche an der Basis der ober- und unterseits vorkommenden Trichome stärker ist.

Die Blattepidermiszellen bei *T. speciosissima* sind grösser, die Wände auffallend dicker. (Seitenwände d. Oberseite 2.7 μ , Unterseite 2.8 μ ; Aussenwände d. Oberseite 5 μ , die der Unters. 8 μ). Die Seitenwände sind

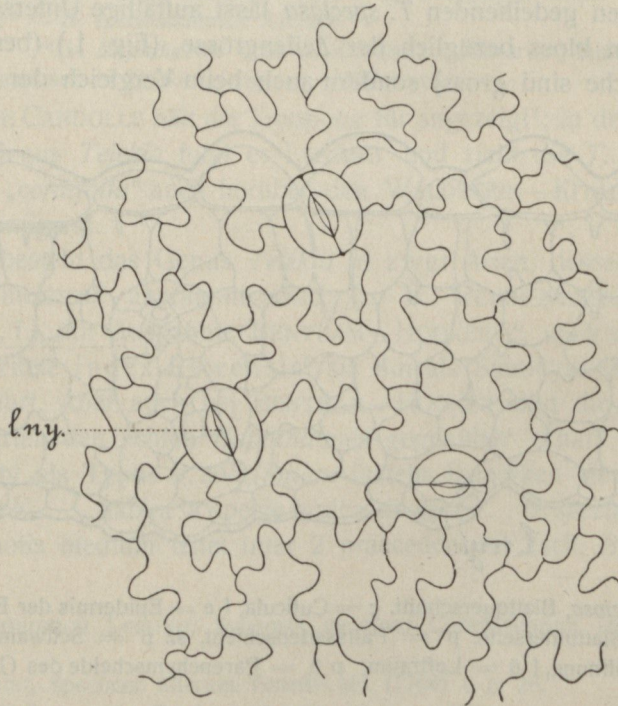


Fig. 2. *T. speciosa*, Epidermis der Blattunterseite in Oberflächenansicht. l ny = Spaltöffnung.

eher nur an der Unterseite gewellt, an den Biegungen stark verdickt; die Aussenwände kaum convex. Die dickere Cuticula erscheint am Grunde der Trichome und um die Spaltöffnungen herum strahlig auseinanderlaufend gestreift, besonders auf der Blattoberseite.

Die stark gefaltete Cuticula der gestreckten Epidermiszellen der Blattnerven beider *Telekia*-Arten zeigt Längsstreifung, gleich der Cuticula der Unterseite der Strahlenblüten.

Die Epidermiszellen der Oberseite der Blütenblätter strecken sich etwas der Längsachse nach und es zeigt die Cuticula der stark vorgewölbten Aussenwand (i. Qusch. papillenförmig) in ihrer Lagerung einigen Unterschied im Vergleich zu den *Bupthalmum*-Arten, mit denen die *Telekia*-Arten bisher im grossen und ganzen übereinstimmen, insofern die gerade Streifung der Cuticula auch hier, wie auf der Unterseite, die Längsrichtung einhält. Diese Streifen sind bei *T. speciosissima* stark genetzt und laufen terminal und seitlich auf die Nachbarpapillen über; die feinen Cuticularstreifen der *T. speciosa* aber sind ausgesprochen quer gestellt, also senkrecht auf die Streckrichtung.

Die dicke, secundäre Epidermalwand der Hüllblattinnenseite und Spreublätter kann auch verholzen, doch gehört sie in bezug auf Gestaltung und Function mehr dem darunterliegenden mechanischen Gewebe an.

Die Epidermis des Stengels, Blattstieles und Blattunterseite enthält bei *T. speciosa* auch Blattgrün. Die Chloroplasten sind in der Epidermis der Blütenblätter durch gelbe Chromatophoren vertreten, welche am ausgiebigsten in der Oberseitenepidermis der Strahlenblüten auftreten, welcher Umstand die goldgelbe Farbe der Blütenkrone hervorbringt. Die Epidermis der Unterseite, wie auch der Röhrenblüten enthält bei weitem weniger Chromoplasten.

Die äussere Epidermis des Pericarpes wird zu einem kristallhaltigen Exocarp. Am auffälligsten ist dies bei *T. speciosa* der Fall, wo sich in jeder, die Längsstreckung des Samengehäuses befolgenden Zelle ein fast nadelförmig langer, monokliner oxalsaurer Kalkkristall vorfindet, der in den stärker gestreckten Zellen der Achänenrippen natürlich auch länger und schmaler ist. Hier und da kommt auch eine kürzere Zelle vor, gefüllt mit zahllosen, kleinen Kriställchen. Die innere Zellreihe der Achänenwand differenziert sich zu keinem besonderen Endocarp; Kristalle enthält sie niemals, sondern es wird die zarte Wand der Zellen durch die sich entwickelnde Frucht sammt dem darunter befindlichen Plattenparenchym zu Keratenchym gepresst.

Eben dies gilt auch für *T. speciosissima*. Bei den *Bupthalmum*-Arten hingegen sind die Kristalle der äusseren Epidermis bedeutend kleiner. Indessen ist hier die Innenepidermis des Pericarpes das kristall-

hältige Gewebe, sogar bei der kristallarmen *Bupthalmum inuloides*. Dieses wandelt sich zu einem stark differenzierten Endocarp um, dessen Zellwände alsbald ebenfalls verholzen und als Sklereiden erscheinen. Übrigens kommen wir auf dieses interessante mechanische Gewebe, das für die *Bupthalmen* auch morphologisch wichtig ist, noch zurück.

Bei *T. speciosa* und der *Bupthalmum*-Arten sind die Aussenwände der Epidermis an jungen Wurzeln stark convex und recht dünn, bei *T. speciosissima* hingegen auffällig verdickt; nur die Basis der Wurzelhaare (und selbstverständlich diese mit) bleibt zur leichteren Aufsaugungsfähigkeit dünnwandig.

Unter den gewöhnlich einzelligen Wurzelhaaren treten häufig genug auch zweizellige auf; bei diesen — *T. speciosissima* — stirbt zuerst die längere distale Zelle ab, während der basale Teil weiter besteht. Dann verdickt sich die Zellwand desselben ebenfalls kräftig und bezeichnet demnach als längere-kürzere Papille die Stelle des Wurzelhaares.

Aus der Epidermis sich erhebende Trichome kommen meist am Hauptstiel, der Unterseite des Blattstieles und besonders der Blattunterseite, an der Nervatur und den freiliegenden Teilen der Hüllblättchen vor, aber auch an der Unterseite der Strahlenblüten, bei einzelnen *Bupthalmum*-Arten an deren Halsteil, dann auf der Zahnkrone der Scheibenblüten, sogar auf der Achäne.

Die Deckhaare weisen morphologisch keine grosse Abwechslung auf, bloss in der Zellwandstärke bestehen geringe Unterschiede. Die meist 5—7, seltener 2—10-zelligen Haare der *T. speciosa* sind ausserordentlich dünnwandig. Die kurzen Basalzellen, im Anfang auch chlorophyllhaltig, bauen sich aus Cellulose auf, die Wand der oberen gestreckten Zellen zeigt allerdings recht dünne Verholzung. Einigermassen dicker sind die Zellwände der an der Blattoberseite sitzenden Trichome, auch bei den *Bupthalmum*-Arten und ganz besonders bei *T. speciosissima*. Gestaltlich interessant sind die aufwärts sich krümmenden Haargebilde vom Stengel und Blattstiel der *T. speciosa*, deren Basalzellen sich gegen die Aussen Seite hin eigentümlich ausbauchen.

Biologisch merkwürdigsind die kleinen, spitzigen, aufwärt sgebogenen, zahnähnlichen Trichome, wie sie sich am Oberteil der borstenförmigen Spreublätter, besonders aber an deren Kanten finden bei *T. speciosa*. Die verdickte Zellwand verholzt in hohem Masse, wodurch schon derbasale Teil von den dünnwandigen Epidermiszellen des Spreublattes abweicht (Taf. IV. Fig. 17. p). Mit Hilfe besagter Zähnchen nun kann der reife Same bei starker Bewegung durch Wind oder andere Einflüsse, wie auf Stufen aufwärts klimmen, solange bis eine letzte Schwingung, vereint mit der den Spreublättern eigenen Elasticität, ihn weit in die Umgebung

hinausschleudert. Ein Zurückfallen des Samens ist eben durch die Zähnnchen ausgeschlossen.

Nennenswert sind die grossen, aus 2 Zellschichten bestehenden, elliptischen Drüsenplatten bei *T. speciosa*, welche am Stengel, Blattstiel, insbesondere aber auf der Blattunterseite in Menge stehen. Durch die Lichtbrechung der subcuticulär angesammelten Ölmasse sind sie bei genauerem Zusehen auch mit freiem Auge sichtbar. Die Blattoberseite ermangelt ihrer überhaupt, Spreublätter, die Unterseite der Strahlenblüten und die Aussenseite der Scheibenblütenzähne sind damit versehen.

Die aus 15—20 Zellen sich aufbauenden Drüsenhaare sind immer einseitig gekrümmt (Taf. IV. Fig. 13.). Und zwar krümmen sie sich am Stengel, dem Blattstiel, überhaupt an den nach einer Achse sich streckenden Organen, immer aufwärts, bzw. nach vornehin; regelmässig sind sie so angelegt, dass die die beiden Zellschichten trennenden Wände auf der Längsachse des betreffenden Pflanzenteiles senkrecht stehen oder wenig vom rechten Winkel abweichen. Die Drüsenhaare des Stengels ruhen auf einer 2—3 zellschichtigen, dickwandigen Basis und sind weniger hackig im Gegensatz zu den Blattdrüsen, deren Basis höchstens einzellschichtig, kurzgestielt ist oder sogar ganz der Epidermis anliegen und durch Aufplatzen der Cuticula das Sekret auf jene ergiessen.

Dickwandig sind bloss die Basalzellen; die Wände des Drüsenkörpers sind recht zart und von einer feinen Cuticula überzogen. Der Sekretbildung liegen nur die beiden gestreckten Zellen der Oberschicht ob; die übrigen Zellen der Drüsenplatte sind, gleich den von HABERLANDT beschriebenen Schuppendrüsen bei *Pyrethrum balsamita*, reich an Chlorophyll und stellen das zur Drüse gehörige Assimilationsgewebe dar. Sogar die Basalzellen sind ziemlich chlorophyllhaltig. Interessant ist es, dass zur Zeit des Verblühens, wenn die epidermalen Chloroplasten schon zu gelben Chromatophoren geworden, diejenige der Drüsenbasis noch eine geraume Zeit grün bleiben, um die ebendann noch recht energische Sekretbildung durch Zuschiebung der Assimilationsproducte in die eigentlichen Sekretbildner zu ermöglichen; später bleichen auch diese ab; so sehen wir es an der Unterseite der Strahlenblüte.

Das auch in kaltem Alkohol leicht lösliche aetherische Öl der Drüsen sammelt sich unter der blasig aufgetriebenen Cuticula an (Taf. IV. Fig. 13. o). Durch Platzen derselben umgiebt das verdunstende Öl die Pflanze mit der eigentümlich riechenden Gashülle, welche nach TYNDALL weniger wärmedurchlässig ist als reine Luft und so die wichtige Aufgabe erfüllt, bei Tage starken Wärmezufuss, bei Nacht die an den Standorten unserer Pflanze besonders starke Wärmeabgabe hintanzuhalten.

Die bei *Buphthalmum inuloides* zahlreich vorhandenen Drüsenhaare sind den Drüsenplatten der *T. speciosa* am ähnlichsten. Die der

übrigen *Bupthalmum*-Arten und der *T. speciosissima* sind bedeutend kleiner, schmaler und bleiben gestreckt (Taf. IV. Fig. 12.), finden sich auch an der Blattoberseite — bei *B. salicifolium* sogar meistens — aber im allgemeinen in geringer Anzahl.

Die für die Achäne der *Compositen* charakteristischen Trichome finden sich nur bei *T. speciosissima*, deren Achäne am oberen, direct unter dem Pappus befindlichen Teil 2—3-, oder oft mehrzellige Haare sitzen hat, deren Elemente aber immer zweischichtig angeordnet sind. Die zwei distalen Zellen sind besonders gestreckt und terminal einzelstehend so, dass das Trichom doppelspitzig wird. Falls es 3-zellig ist, kann die dritte, kürzere Zelle auch innen oder aussen stehen (Taf. IV. Fig. 11.). Im allgemeinen ist an der Wand der oberen Zellen mittelst Xylemreaction Verholzung nachweisbar, die gemeinsame Zellhaut ist einfach getüpfelt, aber Quellungserscheinungen zu constatieren, wie es SCHENK¹ an Fruchthaaren einiger *Compositen* gelang, war unmöglich. Ebenso fehlen der Cellulosewand der unteren Zellen besondere einseitige Verdickungen; so geht diesen Trichomen auch im Fall der Befeuchtung grössere Bewegungsfähigkeit ab. Diese Haargebilde der Compositenachäne hält SOLEREDER für reducirte Formen der Drüsenhaare von *Hypochaeris aetnensis* und *Hieracium*-Arten. Der Bau der Trichome indessen und die senkrechte Stellung der gemeinsamen Zellwand auf der Hauptachse der Achäne, lässt auf mit den Drüsenhaaren identischen Ursprung schliessen.

Es bekräftigen dies noch die Übergänge bildenden Drüsenhaare, welche unter den übrigen häufig an der Achäne der *T. speciosissima* (Taf. IV. Fig. 14.) zu finden sind, sogar an der Achänenkante des *B. grandiflorum*, während ja sonst die Frucht dieses Genus kahl ist. Aufwärts gebogene Zähnnchen trifft man auch bei *T. speciosa* selten an, die zweizelligen Papillen sind als reducierte Formen der Trichome von *T. speciosissima* zu betrachten (Taf. IV. Fig. 15.).

Zu den Trichomen kann man auch die Anhängsel der Staubbeutel der *Telekia*-Arten rechnen, dünnwandige, aber verholzte, oft stark gebogene, in Einzelfällen sogar verzweigte Haargebilde (Taf. III. Fig. 5.). Meistens einzellig erscheinen sie, erst durch verhältnissmässig spät auftretende Spaltung zwei- oder mehrzellig. Ihre biologische Aufgabe mag wohl sein, durch ihr Hinabhängen in die Blütenröhre den Weg zu dem an der Narbenbasis befindlichen Honig zu verengern. Der Rüssel des honigsuchenden Insectes nun wird beim Hineinzwängen eben durch dieses Trichom das ganze Staubgefäss derart umbiegen, dass die keulenförmigen,

¹ SCHENK, Zur Kenntniss des Baues der Früchte der Compositen und Labiaten. Botanische Zeitung, 35. Jahrg. No. 26.

papilösen Narbenenden mit dem angehäuften Pollen in Berührung kommen.

Mehr oder weniger grosse Einförmigkeit zeigt das mechanische Gewebe der vegetativen Teile. Characteristisch ist das hypodermale Collenchym des Stengels, Blattstieles und der Blattnerven; es ist bei der *T. speciosa* am meisten ausgebildet. Das hypodermale Lückencollenchym des Stengels ist durch die oft grossen, vieleckigen Lücken, meist aber bloss an der Innenseite der Collenchymschicht, kenntlich. Typischer ist es an der Unterseite des Blattstieles, welches MÜLLER¹ als Beispiel für diese Art von Collenchym darstellt. Es setzt sich in die Blattnervatur nun fort, geht aber in eckiges über; ebenso ist auch das, den Gefässteil, besonders aber den Siebteil begleitende fasciculare Collenchym eckig.

Die Hauptmasse des Stengels macht das Centralmark aus, während der Siebteil des, dieses umfassenden Gefässecyinders von einer mächtigen Bastfasermasse umgeben ist, welche mit dem ebenfalls aus dickwandigen Elementen bestehenden Marke zum Träger je eines Bündels mit der gegenüberliegenden Bastfaser aber zum Festiger des Stengels wird. Gegen Abschluss des Stengelwachstums erzeugt das fasciculare Cambium nach innen viel Stereom; das interfasciculare Cambium stellt seine Tätigkeit auch ein und es treten bei seinen Zellen im Verein mit dem Parenchym der Markstrahlen Verdickungen auf. So bildet sich durch Zusammenschluss der Gefässbündel innerhalb des äusseren Collenchymringes ein festerer Stereomcylinder (im Querschnitt).

Im bisherigen fanden wir den Hauptunterschied zwischen *T. speciosa* und *speciosissima* im Blatt. Hier sind die Gefässbündel des Hauptnerves beiderseits von Stereombündeln begleitet, wozu noch das zwischen Gefäss- und Siebteil befindliche Stereomband tritt, sowie auch die verholzten und dickwandigen Zellen der Parenchymseide und des interfascicularen Parenchyms. Die Bastfasern der Nebennerven oder die bereits sclerenchymatisierte Parenchymseide der kleineren Nerven schliessen sich ober- und unterseits an das hypodermale Collenchym des überall gleichmässig hervortretenden Blattnerves an und bringen ein durchtretendes Bündel hervor. Insofern auch die feinsten Verästelungen der Blattnervatur von starken und vollständig sclerenchymatisierten Parenchymhüllen begleitet werden, erhält das Blatt der *T. speciosissima* die von den übrigen abweichende eigene, pergamentartige Beschaffenheit.

Das Leptoparenchym der älteren Wurzeln und Rhizome geht nach innenzu in Sklerenchym über, indem es diesen Anfang aus der

¹ C. MÜLLER, Ein Beitrag zur Kenntnis der Formen des Collenchyms (Ber. D. B. G. VIII. 1890).

unter dem Pericambium liegenden primären Siebteil macht, wodurch ein aus dickwandigen Tüpfelzellen bestehendes Sklerenchymgewebe zustande kommt, in welchem hie und da die davon umspinnenen Siebröhren auftauchen.

Viel mehr Abwechslung finden wir im mechanischen Gewebe der Hüllblättchen, sowie der Spreublättchen und der Achänen.

Was für morphologisch verschiedenartige Eigenschaften die Hüllblättchen der *Compositen*, die im allgeimen dieselben Zwecke erfüllen, aufweisen, insbesondere bezüglich der Entwicklung und Verteilung der mechanischen Elemente, erleuchtet aus den einschlägigen Untersuchungen DANIEL's, der in seiner auf diesen fussenden Classification der *Compositen*¹ die *Buphtalmum*-Arten allein hervorhebt, insofern ihre Hüllblättchen mit einem hypodermalen und einem medianen Stereomband ausgestattet sind; dass er aber die *Telekia*-Arten nicht einbezog, ist aus dem folgenden ersichtlich.

Die Ventralseite (d. i. morphol. eig. Blattoberseite) der Hüllblättchen der *Buphtalmum*-Arten weist ein stark entwickeltes, hypodermales Stereomband auf, deren ganze Breite es von der Basis bis fast zur Spitze durchzieht; an jene schliesst sich sogar die aus längsgestreckten, verdickten und verholzten Zellen gebildete Epidermis an (Fig. 3. *vst.*). Die stark

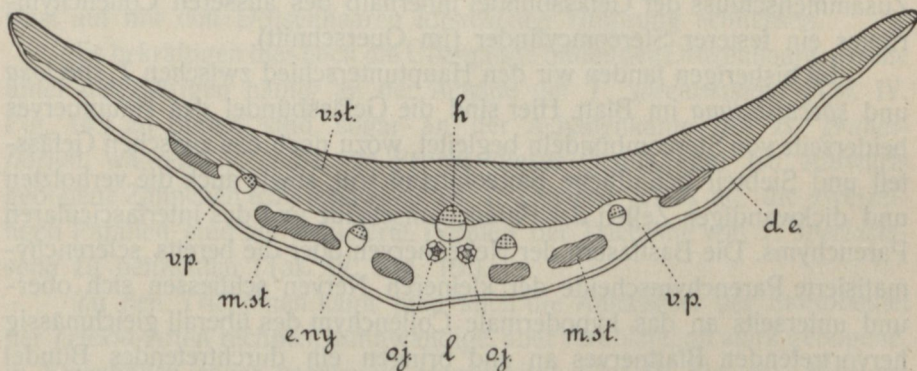


Fig. 3. *B. salicifolium*, Querschnitt aus dem unteren Drittel eines Hüllblättchens. Schematische Darstellung. *v st* = Stereomband der Ventralseite, *m st* = mediane Stereombündel, *d e* = Epidermis der Dorsalseite, *vp* = dünnwandiges Parenchym, *e ny* = Gefässbündel, *l* = Siebteil, *h* = Gefässteil der Gefässb., *oj* = Ölgänge. gestreckten, mit den spitzen Enden in einander geschobenen Zellen des Stereoms haben infolge der starken Wandverdickung nur ein spaltartig

¹ L. DANIEL, Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées. (Ann. Sc. Nat., 7-e série, Botanique, T. XI. p. 17—123. Pl. III—VIII.)

schmales Lumen. Die Tüpfel der dicken Wand, sowie die feineren Fasern derselben (Streifung), sind in linksdrehender, steiler Spirale angeordnet, wovon man sich an den durch das SCHULZE-sche Macerationsverfahren von einander gelösten Zellen leicht überzeugen kann.

Das mediane Stereombündel DANIEL's ist deutlich nur in den äusseren Schüppchen sichtbar, insofern die hochgradige Sklerenchymatisierung der inneren Hüllschuppen sich auf das ganze Mesophyll des unteren Teiles erstreckt. Unter der Epidermis der Dorsalseite (d. i. morph. Blattunterseite) nimmt von der Basis der Hüllblättchen der äusseren Reihe ein bei weitem dünneres Stereomband seinen Ursprung, verlässt alsbald die Epidermis und setzt sich nach oben hin als medianes, von Parenchym umschlossenes Band fort.

Bald teilt es sich in Einzelbündel (Fig. 3. *m. st.*) und verliert sich im oberen Teil des Hüllblattes, wenn das hypodermale Stereom der Ventralseite noch ein starkes zusammenhängendes Band bildet. Die Zellen sind breiter als beim vorhergehenden, viel kürzer, mit den wohl gestreckten, aber stumpfen Enden ziemlich ineinander geschoben. Die Streifung und Tüpfelung der Wände verlaufen in schwacher Spirale. Im grossen und ganzen behalten sie ihren parenchymatösen Character bei und gestalten sich ihrer Aufgabe entsprechend, insofern sie bei der Spannung des Hüllblattes nach aussen hin Druckeinflüssen entgegenstehen, während die Elemente des hypodermalen Bandes mehr Zugfestigkeit bekunden müssen.

Die mehrzeiligen Hüllblätter der *T. speciosa* stimmen, abgesehen vom blattähnlichen Teil der äusseren, anatomisch überein. Es fehlt das hypodermale Ventralstereom; bloss die langgestreckten und verholzten Epidermalzellen der Schuppenbasis im Verein mit den darunterliegenden, 1—2 Bastzellen deuten es an, wie es auch beim Stereom der *Buphthalmum*-Arten der Fall ist. Statt dieses entwickelt sich aber das einzige Stereomband an der Dorsalseite der Hüllblätter, das unter der Epidermis von der Basis bis in die Spitze der inneren Hüllblätter verläuft. Es erreicht im unteren Drittel oder der Hälfte seine stärkste Ausbildung, wo es auch das halbe Hüllblatt einnehmen kann, während das Mesophyll anderseits von dünnwandigem, plattem Parenchym gebildet ist (Fig. 4. u. 5.). Seine Elemente gleichen denen der Medianbündel der *Buphthalmum*-Arten.

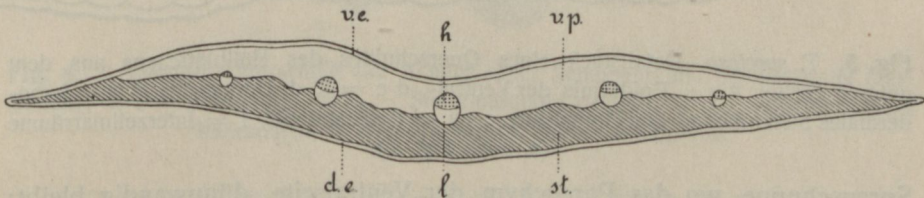


Fig. 4. *T. speciosa*, Querschnitt aus dem unteren Drittel eines Hüllblättchens. Schematische Darstellung. v e = Epidermis der Ventral-, d e = E. d. Dorsalseite, st = Stereomband, v p = dünnwandiges Parenchym, l = Siebteil, h = Gefässteil der Gefässb. (s. auch Fig. 5.).

Bastzellen zu oberflächlichen, subepidermalen Bündeln angeordnet, die äusserlich als Rippen kenntlich sind (Fig. 6.). Diese Bündel können verschieden stark sein; solch eines stützt z. B. die stumpfen Kanten der Achänen der Strahlenblüten (Fig. 7.). Immer sind sie zu 16—24, gradzahlig vorhanden und die vis-à-vis stehende bilden im Querschnitt einen I-förmigen Träger, deren gemeinsame Achse mit der der Achäne zusammenfällt; indem jene aber auf der Oberfläche gleichmässig verteilt sind, besitzt die walzenförmige Achäne eine grosse Biegeugsfestigkeit.

Durch mehr-weniger starke Verdickung der Wand der Pappuszellen, sowie der subpappösen Parenchymzellen im ganzen Umkreis der Achäne, kommt im Oberteil derselben ein Oberflächenring zu Stande (Fig. 8. s. gy.), dessen Centrum von dünnwandigem Parenchym erfüllt ist (v. p.). Der schwächste Teil der Achäne ist der untere Teil, wo die Bastfasern nur durch einige Zellen mit festerer Wandung zum Ring geschlossen werden, der beim Durchtreten des Keimes leicht aufspringt und die Achäne in ihre Rippen zerfällt.

Die mit weiten, schiefen, spaltförmigen Tüpfeln versehenen, dickwandigen Zellen der Bastbündel sind auffallend eng, wodurch sie sich schon frühzeitig von den Parenchymzellen der Umgebung unterscheiden. Die Sclerenchymatisierung nimmt ihren Anfang unter der Epidermis und schreitet centripetal vor, indem sie die den grösseren Bastbündeln ent-

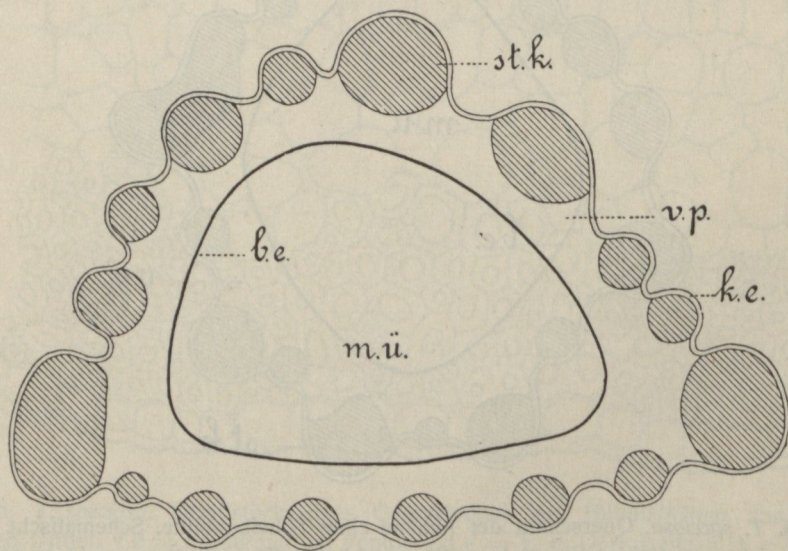


Fig. 7. *T. speciosa*, Querschnitt der Achäne einer Randblüte. Schematische Darstellung (s. Erklärung von Fig. 6.).

sprechend gelagerten Gefässbündel der Achänenwand in sich schliesst. Diese Verhärtung beschränkt sich aber nur auf die erwähnten Zellgruppen,

denn den übrigen Teil der Achänenwand bilden dünnwandige, der Längsrichtung nach mehr oder weniger gestreckte, im Querschnitt flächenartig angeordnete Parenchymzellen. Dieses Gewebe wird mit der inneren Zellreihe des Pericarpes zusammengedrückt oder es verdorrt z. T. so, dass nun die Rippen in voller Stärke hervortreten.

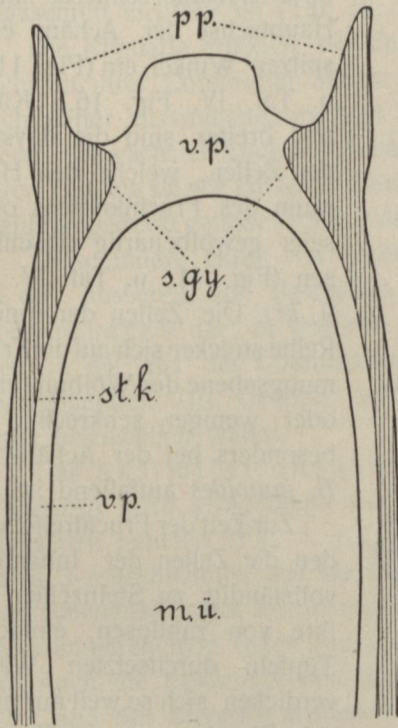


Fig. 8. *B. salicifolium*, Längsschnitt der Achäne in der oberen Hälfte. Schemat. Darst. pp = Pappus, st k = mesocarpale Stereomscheide, v p = dünnwandiges Parenchym, s gy = krystallhaltiges sklerenchymatisches Endocarp (s. auch Fig. 16. und 9. Taf. III.).

Im wesentlichen stimmt damit auch die Achäne der *T. speciosissima* überein, nur sind ihre Bastzellen auffällig dicker. Einen ganz anderen Bau weisen indessen die Achänen der *Bupththalmum*-Arten auf, die bei den untersuchten Arten überall gleich waren.

Die in Längsrichtung sich erstreckenden Bastzellen bilden nach dem II. Typus HEINECK's in der Achäne eine zusammenhängende, feste Stereomscheide. Tatsächlich schreitet die Sclerenchymatisierung, welche unter der Epidermis beginnend, concentrisch nach innen zunimmt, ganz bis zum Mesocarp vor, so, dass auch noch die gestreckten Parenchymzellen seiner Innenseite in vollem Masse zu Sclerenchym werden. Nur in den Flügeln der Achäne, wo das seine Stärke beibehaltende Stereom sich an die Epidermis schmiegt, bleibt hie und da ein Platz für die dünnwandigen Parenchymzellen. Hier verlaufen auch die Gefäßbündel, deren begleitende Leitparenchymzellen ebenfalls verhärten (Fig. 9. u. 10. st₁).

Innerhalb dieser Stereomscheide des Mesocarpes, welche die äussere Gestalt der Achäne hat, gibt es eine andere, abweichend gebaute Sclereidscheide, welche den Fruchtknoten umfasst, das Endocarp (Fig. 9., 10. u. 11. sc); eigentlich ist es die oben erwähnte innere Zellreihe, welcher sich nur im Oberteil der Achäne Nachbarzellen beischliessen (Fig. 11. sc₁). Jede seiner Zellen enthält einen Krystall von oxalsaurem

Kalk, dessen Gestalt von der der betreffenden Zelle abhängt. Schmäler und säulenartig gestreckt sind sie in den Seitenzellen, welche auch ihrerseits spindelförmig gestreckt sind; mit ihren Unterenden sind sie gleichsam hinter die darunter liegenden Zellen geschoben, infolgedessen sie im Querschnitt das Bild der zweischichtigen Epidermis zeigen. Die

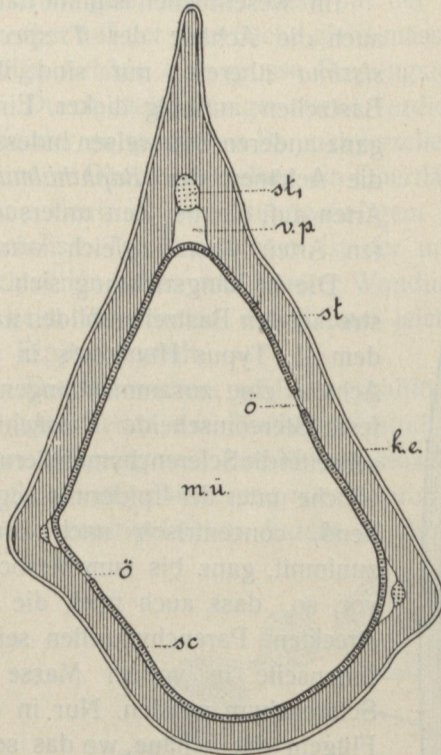


Fig. 9. *B. salicifolium*, Querschnitt der Achäne einer Scheibenblüte. Schematische Darstellung. k e = Epidermis (Exocarp), st = mesocarpale Stereomscheide, st₁ = sklerenchymatisches Parenchym, sc = krystallhaltiges sklerenchymatisches Endocarp, ö = Verwachsungspunkt der Fruchtblätter, m ü = Hohlraum des Fruchtknotens.

Streckrichtung der Zellen und ihrer Krystalle schliesst mit der Hauptachse der Achäne einen spitzen Winkel ein (Fig. 11. sc u. Taf. IV. Fig. 16.). Kürzer und breiter sind die Krystalle der Zellen, welche den Hohlraum des Fruchtknotens oberseits gewölbenartig abschliessen (Fig. 11. u. Taf. IV. Fig. 9. kr). Die Zellen der inneren Reihe strecken sich auf die Krümmungsebene der Wölbung mehr oder weniger senkrecht, was besonders bei der Achäne des *B. inuloides* auffallend ist.

Zur Zeit der Fruchtreife, werden die Zellen der Innenhülle vollständig zu Steinzellen und ihre von zahllosen, einfachen Tüpfeln durchsetzten Wände verdicken sich so weit nur möglich. Eine interessante Erscheinung ist es, dass die Krystalle von dünnen Cellulosehüllen umschlossen sind, welche der Längskante der Krystalle entsprechende Leisten an die Zellwand anheften (was nach Weg-

lösung des Krystalls durch Salzsäure mit Chlorzinkjod gut sichtbar gemacht werden kann) und dass diese Cellulosehülle später auch verholzt, ja, so fern die vorgeschrittene Verdickung der Zellwand es nicht hindert, ebenfalls verdickt. So werden die Krystalle der Epidermiszellen der Wölbung, wie sie im unteren Teil derselben liegen, von den zunehmenden Zellwand umwachsen und können nur nach der gegen das Zellumen offenen Seite zu einer mützenähnlichen Verdickung aus-

wachsen, welche gleich einem Zellwandstück weiter zunimmt (Taf. IV. Fig. 9. s). So kann ein anfänglich im Zellumen liegender Krystall in die Zellwand gelangen. Ihre Kanten können bei fortschreitender Wandverdickung das Zellumen in mehrere Teile teilen, deren jeder dann als besonderes Verdickungscentrum auftreten kann (s. ü.). Die seitlichen, schmalen Zellen werden durch die Krystalle halbiert, wie dies beim Längsschnitt sichtbar ist (Taf. IV. Fig. 16. s. ü.).

Die Krystalle erhöhen die Festigkeit der Sclereidscheide natürlich, welche in ihrer Continuität nur an der Stelle unterbrochen wird, wo die Fruchtblätter zusammengewachsen sind (Fig. 9. u. 10. ö) und an dem unteren, schwächsten Ende der Achäne. Besonders stark ist sie indessen am oberen Teil, wo sie wie ein fester Deckel das von der mesocarpalen Stereom-scheide ungedeckt gelassene Stück des Fruchtknotens überwölbt (Fig. 11.).

Diese innere Hülle von Steinzellen weicht demnach wesentlich ab von der äusseren, aus Bastzellen bestehenden und stellt eher den III. Typus HEINECK's dar; es gehören also die Achänen der *Buphthalmum*-Arten in die aus der Combination des II. und III. Typus HEINECK's hervorgehenden VIII. Gruppe, während die der *Telekia*-Arten dem I. Typus beizustellen wären.

Das Assimilationsgewebe des ca 100 μ dicken Blattes der *T. speciosa* wird grossenteils von den einschichtigen, kurzen Armpalis-sadenzellen geliefert (Fig. 1. p.), doch nimmt an deren Tätigkeit auch das ca 3-zellschichtige, aus stark verzweigten Elementen aufgebaute, bei Oberflächenansicht gut ausnehmbare, reich von Intercellularen durchsetzte Schwammparenchym regen Anteil, ebenso die Epidermis der Blattunter-seite. Auch die Epidermis und das subepidermale Collenchym des Blattstieles und des Stengels enthalten Chlorophyll. Das Hauptassimilations-gewebe dieser Organe ist aber in den, in das Collenchym eingelassenen, chlorophyllreichen Parenchymzellgruppen zu suchen, deren grüne, die Längsrichtung einnehmende Flecken die Spaltöffnungen tragen. Ähnliches erwähnt SOLEREDER laut MOEBIUS von *Xanthium strumarium*. Es ist dies selbstverständlich, denn nur diese Flecken werden von dem, zu stärkerer Assimilation nötigen Gasaustausch berührt. Aber auch die Zellen des Rindenparenchyms, sogar die Sekretzellen der Ölgänge enthalten in jugendlichem Alter etwas Blattgrün. Ihre Chloroplasten sind scheibenförmige Körner von ca 4.5—4.8 μ Durchmesser.

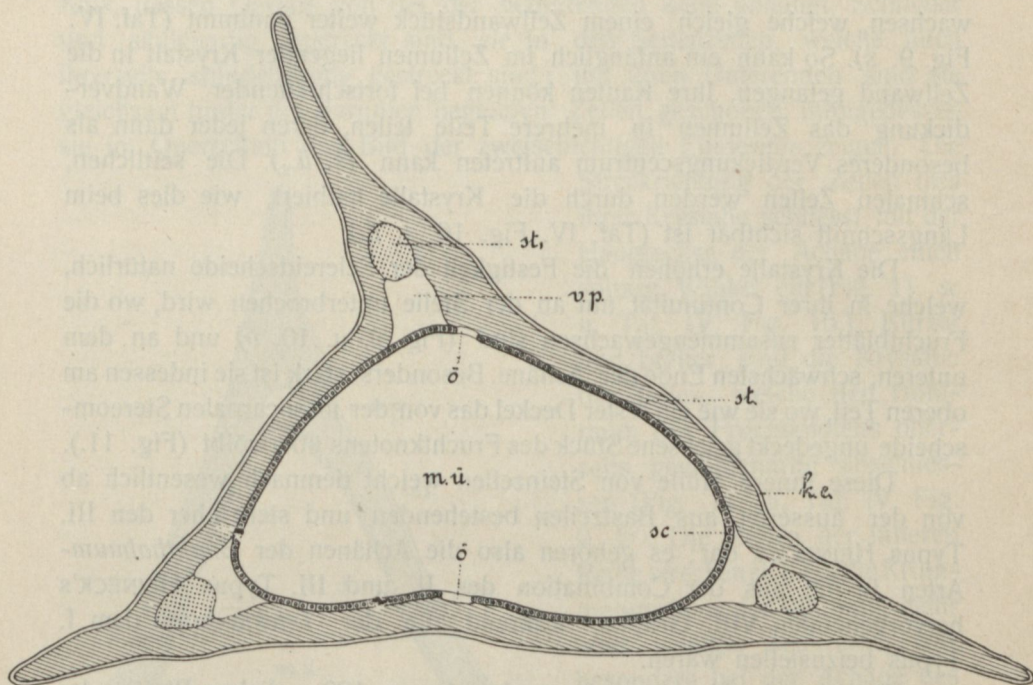


Fig. 10. *B. salicifolium*, Querschnitt der Achäne einer Randblüte. Schematische Darst. (s. Erklärung von Fig. 9.).

Die weitläufige Durchlüftung unserer, an feuchten Standorten wachsenden Pflanze wird von den grossen Interzellularen des Blattmesophylls, des Rindenparenchyms und Lückencollenchyms der Wurzeln und des Stengels, so wie von einer grossen Anzahl Spaltöffnungen besorgt; letztere treten am dichtesten an der Blattunterseite auf. Selten finden sie sich an der Oberseite; am Stengel und Blattstiel hingegen an den oben erwähnten grünlichen Flecken. Die Verdunstung fördert in grossem Masse die erhöhte Lage der Spaltöffnungen, welche auch an der Blattunterseite (Fig. 1.), besonders aber an der Blattnervatur und am Stengel auffällig und oft stark entwickelt ist.

Die Spaltöffnungen hängen mit 2 oder mehr Epidermalzellen zusammen und entbehren anders gestalteter Nebenzellen. Grössenunterschiede finden wir schon auf der Blattunterseite (Fig. 2.), aber viel grösser sind diese auf der Oberseite. Der Querschnitt zeigt, dass die epibasalen Cuticularleisten stark, die hypobasalen sehr schwach entwickelt sind; durch Zusammenreichen letzterer schliesst sich die Spaltöffnung. (Fig. 1. l. ny.). Es bildet sich also nur der Vorhof, ein hinterer Hof fehlt; unter der vortretenden Spaltöffnung aber befindet sich ein ansehnlicher Luftraum (Fig. 1. l. ü.), in welchen die weiten Luftwege einmünden.

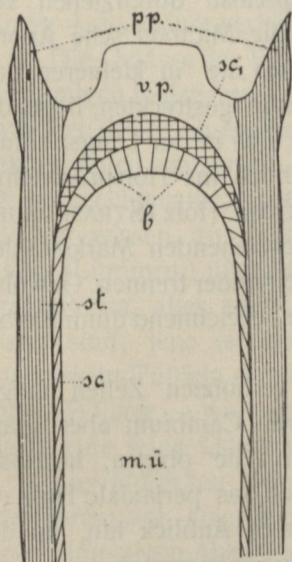


Fig. 11. *B. speciosa*, Längsschnitt der oberen Hälfte einer Achäne. Schematische Darstellung. pp = Pappus, st = Stereombündel, sc = Sklerenchymring, v p = dünnwandiges Parenchym, b = gewölbebildende Endocarpzellen, m ü = Hohlraum des Fruchtknotens.

Mesophyll und Spaltöffnung von *Telekia speciosissima* sammt den *Bupthalmum*-Arten gleichen im Bau denen von *T. speciosa*. Abweichungen finden sich nur in der Grösse, besonders bei *T. speciosissima*, deren Blattspreite mehr als doppelt so stark ist, wie auch die Spaltöffnungen doppelte Grösse aufweisen. Auch hier sitzen letztere meist auf der Blattunterseite, doch sind sie auch auf der Oberseite häufig. Bei *Telekia speciosissima* kommen sie sogar auf der Dorsalseite der Spreuschuppen vor.

Eine interessante Entwicklungsanomalie ist das häufige Auftreten von Zwillingstomen bei *T. speciosissima* und besonders bei *Bupthalmum salicifolium*, welch' letztere die Doppelspaltöffnungen in verschiedenen Lagen verwachsen aufweist.

Das schütterere Mesophyll der Strahlenblüten besteht aus gestreckten Parachymzellen, deren Seitenzweige ineinander greifen und weite Interzellularen freilassen. Das Mesophyll des oberen, erweiterten Abschnittes der Scheibenblüten fehlt mit Ausnahme der *T. speciosissima*; dieser Teil der Blütenhülle besteht bloss aus innerer und äusserer Epidermis, wie dies schon bei mehreren andern *Compositen* bekannt ist.¹ Das Armparenchym des Mesophylls der *T. speciosissima* ist bei den Strahlenblüten nur einzelschichtig.

Die Centralsäule der Wurzeln umfasst eine dünnwandige, an den CASPARY'schen Punkten leicht kenntliche Endodermis; sie wird bei dünneren Wurzeln durch das achsenständige, diarche Gefässbündel gebildet. Bei dickeren Wurzeln wächst es sich beim Vorhandensein von Cambium und Centralmark zu Collateralbündeln aus, welche bei den *Bupthalmum*-Arten und der *T. speciosissima* meist triarch bis pentarch, bei der *T. speciosa* aber hexarch auftreten; dies ist durch die Verteilung der Leptome, bezüglicherweise der vor ihnen stehenden Ölgänge auch noch in älteren Wurzeln leicht nachzuweisen. Ja bei *T. speciosa* verrät sogar die Holzstruktur älterer Wurzeln die hexarche Anordnung.

¹ L. MÜLLER, Grundzüge einer vergleichenden Anatomie der Blumenblätter. (Nova Acta Leop. Carol. Naturw. Cl. Bd. LIX. Nr. 1.) Halle, 1893.

Den Holzkörper der Wurzeln von *T. speciosa* durchziehen verschieden breite Markstrahlen. An letzteren ist die MICHAEL'sche Anordnung² mehr oder weniger sichtbar, wobei nämlich die in kleineren oder grösseren Gruppen vorkommenden, mittleren, radial gestreckten, liegenden Markstrahlzellen von solchen umgeben sind, die sich in der Längsrichtung der Wurzel strecken und nach aussen hin allmählich ins Holzprosenchym übergehen. Am auffälligsten sind die das periaxiale Holz (STRASBURGER) der älteren Wurzel der ganzen Länge nach durchziehenden Markstrahlen, welche die 6 Hauptstrahlen des Holzkörpers von einander trennen. Gewöhnlich bestehen sie aus kurzen Zellen, deren Wände bezeichnend dünn bleiben und nicht verholzen.

Neben diesen gibt es auch aus regulär verholzten Zellen aufgebaute Markstrahlen des periaxialen Holzes, deren Cambium aber später plötzlich auch breiter wird und nach innen die obigen, holzlosen Markstrahlen erzeugen kann; sie teilen demnach das periaxiale Holz der älteren Wurzeln in einer Art, die auf den ersten Anblick hin, an den durch Bast gegliederten Lianenstamm einer *Bignonia* gemahnt.

Im, mir zur Verfügung stehenden, jungen (einjährigen) Wurzelholz der *T. speciosissima* waren Markstrahlen, das heisst ein Unterschied zwischen den Zellen dieser und des Holzparenchyms unauffindbar. Das gleichalterige Wurzelholz der *Buphthalmum*-Arten aber durchsetzen nur verholzte Markstrahlen, deren Bau den entsprechenden bei *T. speciosa* gleichkommt. Die dünnwandige Zellart fehlt indessen.

Der Holzkörper der Rhizome ist bei den *Buphthalmum*-Arten, bei *T. speciosissima* und *T. speciosa* von breiten Markstrahlen durchzogen; bei letzterer umfasst er eine gut entwickelte Markkrone. Hier können ganze Gefässbündel, als solche, das sekundäre Dickenwachstum einstellen, wobei ihr Cambium Parenchymzellen, d. h. breite Markstrahlen produziert, welche bei den *Buphthalmum*-Arten verholzt sind, bei *T. speciosissima* kommen, ähnlich wie bei *T. speciosa*, auch unverholzte vor. Im allgemeinen ist die oben beschriebene, MICHAEL'sche Anordnung, erkennbar.

Die weiten Wurzelgefässe der *T. speciosa* weisen Hoftüpfel, Netz- und Treppenverdickungen der Wände auf. Die horizontalen oder mehrweniger schiefen Querwände sind immer einfach, von runden oder ovalen Spalten perforiert. Sie sind bei allen unseren Pflanzen unter Umständen mit einer gelblichbraunen gummiartigen Substanz verstopft. Diese ist unlöslich in Alkohol, in Eau de Javelle nur nach längerem

² SOLEREDER, Syst. Anat. p. 524.

Einwirken löslich, sie ist in Safranin und Fuchsin tingibel, in Phloroglucin + Salzsäure verhält sie sich ähnlich wie die verholzten Zellwände.

Die Gefässe der Wurzeln bei *T. speciosa* sind von einfach getüpfelten, weitleumigen Holzparenchymzellen umwachsen, welche meist unter Bildung zwei bis dreier Querwände aus einer Cambiumzelle entstehen. Hervorragenden Anteil nehmen am Aufbau des Holzkörpers noch die mehr oder weniger prosenchymatisch gestreckten, in einander gekeilten Elemente, welche, wie wir wissen, aus dem Markstrahlenparenchym gradatim in die Holzfasern (Libriform) übergehen. Sie mögen als Ersatzfasern fungieren, die mit Protoplasma, aber einer dickeren Wand als das Holzparenchym ausgerüstet sind; jene ist von kleinen, runden, ovalen oder auch schiefen, spaltartigen Tüpfeln durchsetzt. Einzelne zerfallen infolge verhältnismässig später Teilung — wie es auch bei Bast- und Holzfaserzellen vorkommt — durch eine feine Querwand in zwei Abteilungen.

Aus ähnlichen Elementen baut sich das Wurzelholz der *Buphthalmum*-Arten auf, aber hier sind die Parenchymzellen nur mehr Produkte einer einmaligen Abspaltung von Cambiumzellen. Sie reihen sich ebenfalls den Gefässen an, doch stehen bereits öfter Ersatzfasern an ihrer Stelle; nachträgliche Teilung war in keinem einzigen Fall zu beobachten. Diese, wie auch die Holzparenchymzellen, sind also nicht so weitläufiger Vermehrung fähig, wie bei *T. speciosa*.

Am allerunterschiedlichsten ist noch der Bau des Wurzelholzes von *T. speciosissima*. Auch hier begleiten die verschiedenlumigen Gefässe Holzparenchymzellen oder Ersatzfasern einer einmaligen Teilung; weil aber die Gefässe dicht und ziemlich einheitlich verteilt sind, tritt das anderweitig massenhafte Holzprosenchym in Hintergrund, nur hie und da finden sich als Vertreter desselben einige vereinsamte Zellen. Eine schon wichtigere Rolle spielen diese Fasern im Holze des Rhizoms; während bei *T. speciosa* und den *Buphthalmum*-Arten die Wurzel- u. Rhizomэлементы des Holzes dieselben waren.

Der Aufbau des unterirdischen Stengels ist von dem des oberirdischen, worin unsere Pflanzen übereinstimmen, abweichend. Das centrale Mark ist von einem verschiedentlich angeordneten Gefässbündelrohr umschlossen; dieses ist wieder durch aus langgestreckten Zellen gebildeten Markstrahlen abgeteilt. Im Siebteil der collateralen Gefässbündel sind am stärksten, die in Radialreihen aufgestellten, von dünnwandigem Leitparenchym begrenzten, ausserordentlich weiten Gefässe vertreten, wie es besonders bei *T. speciosa* der Fall ist. Diese weisen alle möglichen bei Gefässen vorkommenden Wandverdickungen auf. Die Resorbierung der Querwände ist gleich der der Wurzeln. Die Blätter haben auch von starker Parenchymscheide umschlossene Collateralbündel (Fig. 1. p. h.).

Neben den bereits beschriebenen äusseren Drüsenhaaren verdienen noch die besonders für die Untergruppe der *Tubulifloren*, charakteristischen inneren Ölgänge Erwähnung. Ansehnliche Grösse erreichen besonders oft die Ölgänge endodermalen Ursprunges in der primären Rinde der Wurzeln und Rhizome.

Die Ölgänge der Wurzeln entstehen vor den Siebteilen, ähnlich den radialen Spalten der Endodermis, sind also schizogener Herkunft.

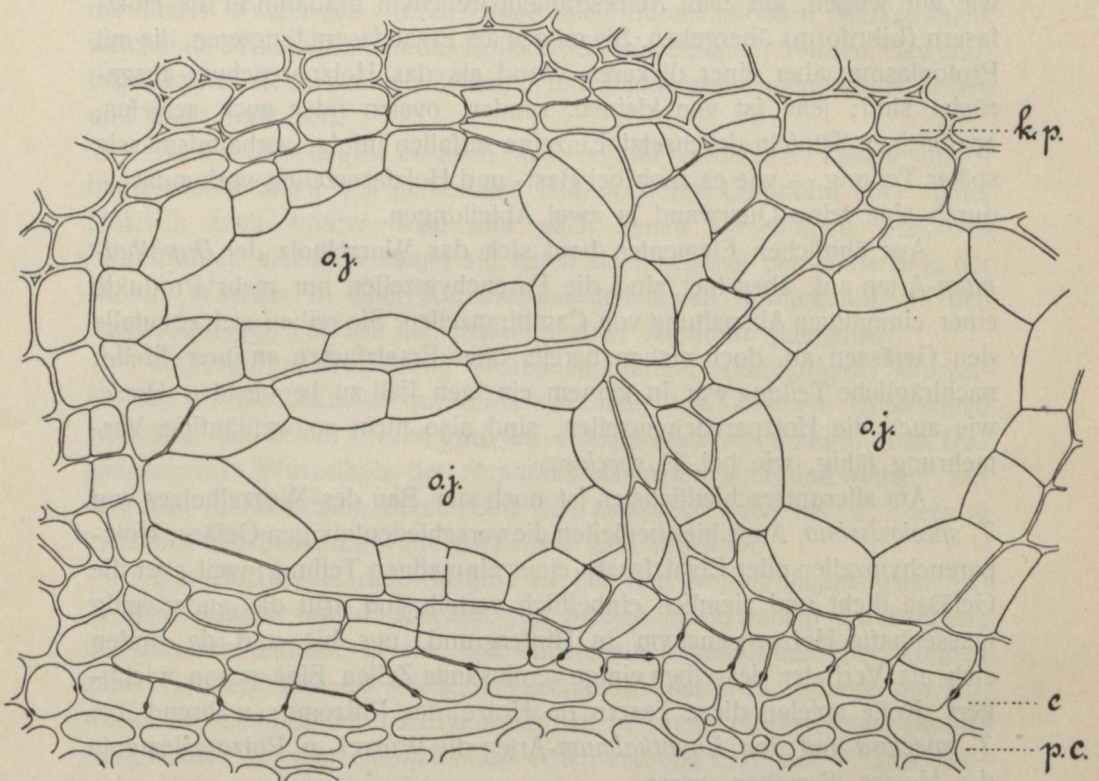


Fig. 12. *T. speciosa*, Querschnitt aus dem Rindenteil einer älteren Wurzel p c = Pericambium, e = Endodermis, k p = Rindenparenchym, o j = Ölgänge.

In jungen Wurzeln kommt es manchmal vor, dass durch wiederholte Zellteilungen in der Endodermis, zwei Reihen dieser anfangs engen Behälter entstehen, deren innere allein mit dem Muttergewebe zusammenhängen, während die äusseren davon durch eine Zellreihe abgetrennt sind. Durch Verschmelzung kommen die Ölgänge später wieder in eine Reihe, wodurch sie zugleich erweitert werden. Die weitere Entwicklung derselben in der Wurzel der *T. speciosa*, wo schon TRIEBEL¹ sie

¹ R. TRIEBEL, Über Ölbehälter in Wurzeln von *Compositen*. (Nova Acta Leop.-Carol. Ac. Naturf. Bd. Nr. 7. p. 34.) Halle, 1885.

untersucht hatte, weist von *T. speciosissima* und den *Bupthalmum*-Arten erhebliche Abweichungen auf.

Vor dem Siebteil der Wurzel von *T. speciosa* stehen 3—5 Ölgänge in diversen Entwicklungsstadien. Die umgebenden Zellen teilen sich in verschiedener Richtung; so halten sie Schritt mit der durch das Dickenwachstum der Wurzel bedingten tangentialen Erweiterung derselben und vergrössern dementsprechend auch das Lumen der Gänge, wozu andererseits die Verschmelzung zweier oder mehrerer kraft lysigener Erweiterung kommt; fortgesetzte Radialteilungen in der Endodermis rücken die Gänge ihr weiter fort. Es entfernen sich demnach die endodermalen Ölgänge von der Endodermis (Fig. 12.).

Die Abspaltung von Querwänden geht in den die Gänge auskleidenden, plasmareichen, dünnwandigen Sekretzellen lebhaft vor sich; hiedurch werden, wie TRIEBEL nachgewiesen, die anfangs längsgestreckten Zellen immer kürzer, im Gegensatz zu den fortwährend länger werdenden Zellen des Rindenparenchyms. Das, die jungen Gänge ausfüllende Sekret ist ein in Alkohol leicht lösliches, aetherisches Öl, welches mit der Zeit verharzt und in älteren Gängen auch nicht mehr produziert wird.

Auch bei *T. speciosissima* und den *Bupthalmum*-Arten finden sich mehrere Ölgänge vor dem Siebteil. Sie erreichen bei ersterer auffällige Lumenweite, bei letzteren hingegen sind sie im allgemeinen schwächer entwickelt, obwohl sie hin und wieder ganz ansehnlich werden (Fig. 13.). In der Regel sind sie infolge Verschmelzens der Nachbargänge einerseits, der tangentialen Spannung, welche aus dem Dickenwachstum der Wurzel resultiert, andererseits radial abgeflacht; hiedurch wölben sich im Querschnitt die Nachbarölgänge dachziegelartig gegeneinander, was bei *T. speciosissima* eine häufige Erscheinung ist. An der Innenseite indessen bleiben sie mit der Endodermis in unmittelbaren Zusammenhang oder wenigstens in Berührung; im ersten Fall kleiden die Lumina der Ölgänge die Endodermiszellen selbst aus, wobei sie dann als Sekretzellen fungieren (Fig. 13.), im zweiten Fall geben die Zellen der Endodermis durch Radialteilung besondere Sekretzellen ab, welche mit dem Muttergewebe in directer Berührung stehen.

Zum Teil schon interfascicular sind die Ölgänge der Rhizome desselben Ursprunges. Auch unter diesen sind die der *T. speciosa* am grössten, im Querschnitt abgerundet, an Lumenweite übertreffen sie diejenige der Wurzeln; sie sind von mehreren Schichten jener radial abgeflachten Zellen umgeben und nach innen von der Endodermis abgetrennt. Bedeutend enger sind sie bereits in den Rhizomen der *T. speciosissima* und der *Bupthalmum*-Arten; bei jener stehen sie dicht gedrängt an der Aussenseite der Endodermis und bleiben auch hier mit ihr in Connex.

Ausschliesslich interfascicular sind die Ölgänge des oberirdischen Stengels, wo sie ebenfalls immer aus der VAN TIEGHEM'schen Endodermis (dem Phloeoterma STRASBURGER's) entstehen und neben den Bastfasern der Gefässbündel ihren Platz haben. Im Vergleich zu denen der Wurzeln sind diese Ölgänge eng, von kaum 5—6, dünnwandigen Sekretzellen ausgekleidet; doch finden sie sich im ganzen Stengel vor. Bloss die *T. speciosissima* hat sie nur im unteren Stengelabschnitt, von wo ab sie nach oben hin allmählich enger werden und schliesslich ganz wegfallen. Infolgedessen treten sie auch nur in die unteren Blätter über und sind im Basalteil des Hauptnerves eine Zeit lang sichtbar; dann verschwinden sie verhältnismässig bald. In den Blättern sind daher Ölgänge ganz und gar nicht zu beobachten.

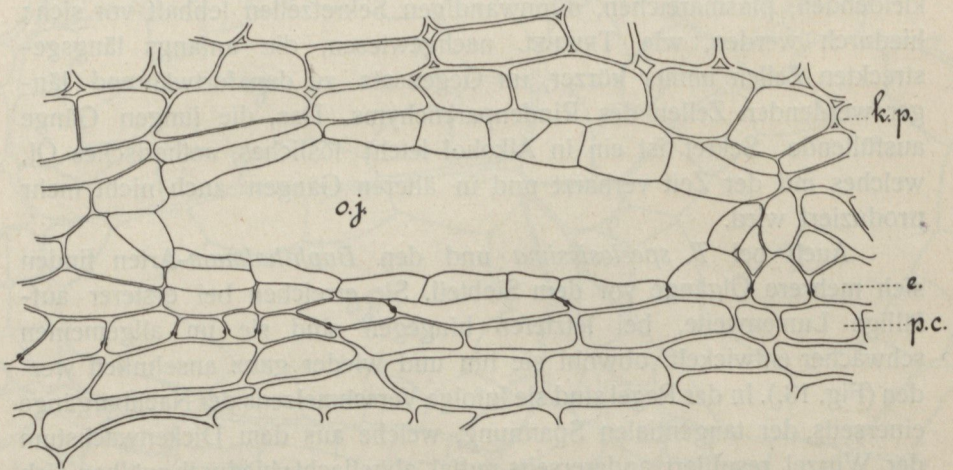


Fig. 13. *B. salicifolium*, Querschnitt aus dem Rindenteil einer älteren Wurzel (s Erklärung von Fig. 12.).

Ein complicierteres System bilden sie bereits in den oberirdischen Teilen der *T. speciosa*; sie treten im ganzen Stengel und Blättern, sogar im blättrigen, beziehentlich häutigen oberen Stück der Hüllblättchen als Begleiter der Hauptnerven und grösseren Nebennerven auf, indem sie neben dem Siebteil der Gefässbündel beiderseits verlaufen. In den Spreuschuppen fehlen sie hier wie natürlich bei *T. speciosissima* ebenfalls.

Am schönsten entwickelt sind die Ölgänge der oberirdischen Teile bei den *Buphthalmum*-Arten, wo sie auch den verhältnismässig kleinen Blattnerven beigegeben sind; ihr Inhalt ist, wie überall in den Sekretbehältern dieser getrockneten Exemplaren, ein gelblichbrauner, in Alkohol, Benzol und Terpentin nicht völlig lösliches verharztes Öl. Ansehnlich gross werden diese Gänge in den Hüllblättchen. Wie in den Blättern, stehen sie zu beiden Seiten des Siebteiles der Gefässbündel, nähern sich aber an der

Dorsalseite desselben einander (Fig. 3. o. j.). So finden wir es in den äusseren Hüllblättern; in den inneren verschmelzen sie dorsal vom Siebteil häufig zu einem einzigen, weiten Ölgang. Auf diese Art vermitteln die Hüllblätter den Übergang von den Laubblättern zu den Spreuschuppen, deren einziges Siebteil ebenfalls von nur einem, aber gut ausgebildeten Ölgang begleitet ist (Taf. IV. Fig. 10. o. j.).

Im allgemeinen sind demnach die Ölgänge der Wurzeln und Rhizome weit stärker ausgebildet, als die der oberirdischen Teile. Ganz besonders bei den *Telekia*-Arten, am meisten bei *T. speciosissima*; während bei den *Buphthalmum* die oberirdischen grösser erscheinen.

Die Ausbildung der Drüsenhaare und Ölgänge der Blätter, sowie der äusseren und inneren Sekretionsorgane, lässt ebenfalls auf einen gewissen Zusammenhang schliessen, insofern bei den *Telekia*-Arten mehr die Drüsenhaare, bei den *Buphthalmum*-Arten mehr die inneren Ölgänge entwickelt sind.

Die Anhäufung von Kalkoxalatkrystallen in ganz bestimmten Geweben der Frucht, ist umso interessanter, als unsere Pflanzen anderweitig krystallarm sind. Sogar in den Zellen der campylotropen Samenanlage und dem Mesophyll der Strahlenblüte der *T. speciosa* fanden sich kleine Kalkoxalatkrystalle.

Zum Schlusse wäre noch das reiche Vorkommen von Reservestoffen (Inulin) im Rindenparenchym der Wurzel und des Rhizoms, den breiten Markstrahlen und ihrem Markgewebe in *T. speciosa* erwähnenswert. Auf Alkalien hat GRESHOFF¹ die Samen der beiden *Telekia*-Arten und des *B. salicifolium* chemisch untersucht. Erstere fand er an Alkaloiden reicher, während letzteres davon nur wenig enthält.

Aus all dem Gesagten geht hervor, dass diese Pflanzen wohl im allgemeinen und hinsichtlich der anatomischen Struktur ihrer vegetativen Organe meist übereinstimmen, daneben aber besonders bei Vergleich der generativen Organe, wie auch der systematisch wertvollen Sekretionsorgane mehrere, erhebliche Verschiedenheiten aufweisen. Diese Unterschiede sind zusammen mit den floristischen, im Folgenden kurz dargelegt:

¹ M. GRESHOFF, Über das Vorkommen von Alkaloiden in der Familie der *Compositen*. — Berichte d. Deutsch. Pharmaceut. Gesellsch. X. Jahrg. (1900.) p. 151.

Buphthalmum-Arten*T. speciosissima**T. speciosa*

Köpfchen einzeln am Ende des Stengels oder der Äste.

Köpfchen auf mehr-weniger langen Blütenstielen, bilden einen trugdolden-ähnlichen Blütenstand.

Hüllblättchen in wenig (2—3) Reihen, aufrechtstehend, dachziegelartig, ziemlich gleichlang und spitz lanzettlich.

Die in mehr (5—7) Reihen stehenden, dachziegelartigen Hüllblättchen sind

schmal, spitz lanzettlich, das weiche Oberende der äusseren biegt sich zurück,

breit mit abgerundetem Ende. Der blattartige Obertheil der äusseren biegt sich zurück, der der inneren ist häutig; die ganz inwendigen sind sehr schmal, häutig.

Spreuschuppen breiter mit Stachelspitze.

Spreuschuppen ebenfalls breiter, ohne Stachelspitze.

Spreuschuppen klein, sehr schmal, mehr borstenartig spitzig.

Zunge der wenigen Strahlenblüten verhältnissmässig kurz und breit.

Zunge der zahlreicheren Strahlenblüten länger und schmaler.

Strahlenblüten in grosser Zahl vorhanden. Zunge auffällig lang und schmal.

Pappus kurz, kronenförmig, in Borsten gespalten, skariös, manchmal an der inneren Seite mit einer längeren Borste.

Pappus länger, kronenförmig, borstig gespalten, skariös, manchmal mit einseitig länger vorstehender Borste.

Pappus kurz, mit 4—5 stumpfen Zähnen, kronenförmig u. häutig.

Basis der Staubbeutel einem Pfeil ähnlich, dessen Flügel kurz sind.

Basis der Staubbeutel einem Pfeil ähnlich, Flügel enden in einen langen bartähnlichen Appendix.

Achänen vielrippig.

Achänen glatt.

Die der Strahlenblüten dreikantig, mit entlang laufendem Flügel an der Kante; Achänen der Scheibenblüten abgeflacht und einflügelig.

Achänen der Strahlenblüten etwas dreikantig, die der Scheibenblüten walzenförmig oder schwach vierkantig; Kanten immer stumpf, Längsflügel fehlen.

An den Hüllblättchen tritt das stark entwickelte, hypodermale Stereomband der Ventralseite hervor, während das nach oben hin median verlaufende Stereomband der Dorsalseite nur schwach ausgebildet ist.

Ausser dem vortretenden, hypodermalen Stereom, welches ventralwärts stärker ist, ist auch fasciculares Stereom vorhanden.

Das einzige hypodermale Stereomband der Hüllblättchen liegt dorsalseits.

Auch bei den Spreuschuppen herrscht das hypodermale Stereom der Ventralseite vor.

Das Stereom der Spreuschuppen ist mehr dorsalwärts entwickelt.

Das Stereom der Dorsalseite der borstenförmigen Spreuschuppen ist auch hier charakteristisch.

Infolge der subepidermal beginnenden, concentrisch fortschreitenden Sklerenchymatisierung, bildet sich in der Wand der Achäne eine zusammenhängende, feste mesocarpale Stereom-scheide. Von diesem wesentlich unterschieden ist das aus krystallhaltigen, auf den Hohlraum des Fruchtknotens teils schief, teils senkrecht gestreckten Sklereiden bestehende Endocarp (HEINECK'sche VIII. Gruppe).

Die Kalkoxalatkrystalle der Achäne finden sich überwiegend in der inneren Zellreihe und in den übrigen Zellen des Endocarpes; in der Epidermis sind sie schwach entwickelt.

Die Samen (nur bei *B. salicifolium* untersucht) enthalten wenig Alkaloide.

Markstrahlen der Wurzeln und Rhizome verholzt.

Im Holz der Wurzeln sind die Holzprosenchymzellen zahlreich vertreten.

Die Ölgänge endodermalen Ursprunges in Wurzeln und Rhizom bleiben mit der Endodermis in stetem Zusammenhang oder Berührung.

Ölgänge sind im ganzen Stamm entwickelt. Auch an den verhältnismässig zarten Nerven der Blattspreite

Die Sklerenchymatisierung schreitet nach innen fort und beschränkt sich auf die den Rippen der Achänen entsprechenden, von den übrigen Zellen der Achänenwand schon ursprünglich abweichenden, unter der Epidermis liegenden Zellgruppen. Die so entstandenen Bastbündel (Rippen) verlaufen an der Oberfläche der Achäne gleichmässig verteilt, von einander unabhängig, nur die oberen Enden sind durch einen Sklerenchymring verbunden (I. HEINECK'sche Typus). Die übrigen Teile des Pericarpes sind ständig aus dünnwandigen Zellen aufgebaut; ein besonderes Endocarp kommt nicht vor.

Kalkoxalatkrystalle treten nur in der Epidermis der Achäne entwickelt auf; in der inneren Zellreihe hingegen fehlen sie vollends.

Samen reich an Alkaloiden.

Markstrahlen der Wurzeln = ? Im Rhizom finden sich auch nicht verholzte Markstrahlen.

Holzprosenchymzellen im Wurzelholz selten anzutreffen.

Ölgänge treten nur in der unteren Hälfte des Stengels auf, ihr Lumen ist enger als bei den *Buph-*

Für das periaxiale Holz der älteren Wurzeln und für das Rhizom sind die nicht verholzten, aus dünnwandigen Zellen bestehenden, breiten Markstrahlen charakteristisch.

Holzprosenchymzellen im Wurzelholz reichlich vorhanden.

Die Ölgänge endodermalen Ursprunges in Wurzeln und Rhizom rücken, infolge Radialteilungen in der Endodermis, schliesslich von dieser weg.

Ölgänge verlaufen im ganzen Stengel und den Blattstielen, doch nur im Bereich der Haupt- und grös-

und des Blattstieles laufen ausgebildete Ölgänge entlang.	<i>thalmum</i> -Arten. Ebenso finden sie sich in dem basalen Teil des Hauptnerves der unteren Blätter. In der Blattspreite fehlen sie immer.	seren Seitennerven in der Blattspreite.
Ölgänge in Hüllblättchen und Spreuschuppen gut entwickelt.	Ölgänge fehlen in Hüllblättchen und Spreuschuppen.	Ölgänge nur im Oberstück der äusseren Hüllblättchen vorhanden, fehlen vollends im Unterstück, in den inneren Hüllblättchen, sowie den Spreuschuppen.
In den Blättern treten die Ölgänge, neben den Drüsenhaaren, mehr in den Vordergrund.	Drüsenhaare der Blätter entwickelter als die Ölgänge.	.

Kann also all diesem nach die Berechtigung der Abspaltung noch abgesprochen werden? Oder sollte die ganze Reihe der aufgezählten, sozusagen „im Blut“ wurzelnden Unterschiede bloss speciellen Wert haben, da die floristischen wie die anatomischen Eigenheiten der *Telekien* und des Genus *Buphthalmum* doch so gegensätzlich andere sind? Denn, wenn wir nur die Gestalt der Achäne in Betracht ziehen, zeigten ja unter den 233, von HEINECK untersuchten Arten der 175 *Compositen*-Genera 2 Arten eines Genus keinen hervorragenden Unterschied; warum sollte dies bei den *Buphthalmum*-Arten anders sein? Wenn man auch bloss auf Grund anatomischer Züge eine floristisch typische Art eines Genus nicht abtrennen kann, so dürfen wir sie doch nicht ausser Acht lassen, falls sie die eigentlich schon floristisch offenkundigen, genetischen Unterschiede auch nur ausbauen helfen. Wenn wir also auf Grund vorliegender Untersuchung das Genus *Telekia* als berechtigt darstellen möchten, möchten wir zugleich auf CASSINI verweisen, der sich über seine *Molpadia* folgendermassen äusserte: „dont la convenance sera sans doute appréciée par ceux, qui savent calculer avec précision les différents degrés d'affinité.“¹

Gesagtes stimmt nicht in demselben Masse auf *T. speciosissima*, die in floristischer und anatomischer Hinsicht auf die *Buphthalmum*-Arten hinweist und den natürlichen Zusammenhang der beiden Genera vermittelt. Doch ist sie, wie wir gesehen, nicht bloss ein Übergangsglied, sondern verfügt, besonders in den vegetativen Teilen, über eigene Merkmale. Diesen zufolge können wir sie den *Telekien*

¹ H. CASSINI, l. c. p. 402.

zuteilen; dies hatte eigentlich schon LESSING constatiert. Zum Schlusse sehen wir die Vermutungen BAUMGARTEN's in Erfüllung gehen und sind ihm dankbar, dass er zu rechten Zeit noch, CASSINI voraneilend, unsere prächtige, orientalische Zierde jenem Grafengeschlecht nach benannt hat,¹ „welches hinsichtlich seiner historischen und Bildungstaten in patriotischen Tugenden glänzte“ und hiedurch dem ungarischen Vaterlande noch enger einverleibt hat.

Die Untergruppe der *Bupthralmen* aus der Gruppe *Inuleae* (Fam. *Compositae*, Unterfam. *Tubuliflorae*) umfasst also zwei Genera und zwar:

1. *Bupththalmum* L. Syst. ed. I. (1735).
2. *Telekia* BAUMG. En. St. Trans. III. 149.

Nach dem Index Kewensis² sind die europäischen Arten des Genus *Bupththalmum*: *B. salicifolium* L., *B. flexile* BERTOL. und *B. inuloides* MORIS. Aussereuropäisch sind: *B. arvense*, *littorale* und *mediterraneum* VELL. — Brasilien; *B. leucoifolium* und *tenuifolium* BURM. — Südafrika; *B. longides* COMM. et CASS. — Madagaskar; *B. melitense* FORSK. — Ins. Melita; *B. ramosum* FORSK. — Arabien; *B. oleraceum* LOUR. — China.

Die zwei Arten des Genus *Telekia*:

α) *T. speciosa* SCHREB. sub *Bupthralmo* l. c. (*B. cordifolium* W. et KIT. l. c., *Telekia speciosa* BAUMG l. c., *T. cordifolia* DC. l. c., *T. ovata* KOCH, Linnaea XXXIII. (1850) 612., *Molpadia suaveolens* CASS. l. c., *Inula caucasica* PERS. Syn. pl. 2, p. 450., *I. macrophylla* BIEB. (LESS. l. c.), *Asteroides orientalis* TOURNEF. Coroll. p. 51.)

β) *T. speciosissima* (ARD.) sub *Bupthralmo*, Specimen l. 26. (*Telekia speciosissima* LESS. l. c.).

Bezüglich ihrer pflanzengeographischen Verbreitung findet sich *B. salicifolium* besonders auf den Kalkbergen Mittel- und Südeuropas (in Ungarn in den oberungar. Comitaten, der Murinsel und einem Teil Croatiens). Das Vaterland des *B. flexile* ist Italien (Alpi Apuani), während *B. inuloides* als seltenes Gewächs, Sardinien bewohnt.

Als pontische Pflanze ist die *Telekia speciosa* in Südosteuropa und in den Gegenden Vorderasiens am Schwarzen Meer heimisch, besonders den an Niederschlägen reichen Gegenden. So in Kleinasien, in den schattigen Tälern des Pontus, im einstigen Gurien und Abchasien; eine Characterpflanze ist sie für die Pflanzenwelt des südwestlichen Kaukasus. Obwohl *Simonkai* in ihr eher eine Bewohnerin Südrusslands als des

¹ A. RICHTER, l. c. p. 15.

² Die *Telekia*-Arten nicht mit eingerechnet.

Kaukasus sieht,¹ sagen ihr ja die in den Gegenden des letzteren vorkommenden, jährlichen, 2000 mm. übersteigenden Niederschläge, das milde Klima, die Bodengestaltung besser zu, als die in Südrussland kaum 250—500 oder höchstens 1000 mm. (auch das nur in den westlichen Teilen) betragenden Regenfälle in schwach hügeligen oder ebenen Gebieten. ALBOW² erwähnt sie auch als ein interessantes Glied der kaukasischen Flora, wo sie in der, durch die *Picea orientalis* und *Abies Nordmanniana* gekennzeichneten Zone von 1650—2100 m. Höhe, neben der *Campanula lactiflora* und *latifolia*, *Aconitum orientale* zur mächtigen Stande heranwächst; im Verein mit *Knautia montana*, *Inula Helenium* und *Petasites vulgaris* bildet sie die üppige Vegetation der Waldwiesen;³ MONTRESOR hingegen zählt sie unter die selteneren Gewächse der Gouvernements Kiew, Podolien und Wolhynien.⁴

Im östlichen Teil unseren Vaterlandes findet sie sich wieder häufig. Auf den bewaldeten Vorbergen steigt sie aus der Ebene bis unter die subalpine Grenze; am wohlsten fühlt sie sich am Ufer der Flüsse und Bäche oder an schattigen Abhängen, wohin sie auch kleineren Wasseradern und Quellen folgt. Stellenweise bietet ihr Vorkommen in Gruppen, ihrer ungewohnten Üppigkeit und reichen Blüte wegen, ein überraschendes Bild. Aus dem siebenbürgischen Gebiet mitgeteilte Fundorte sind⁵:

Der Gebirgsstock der Vlegyásza, von hier über die Muntyele-mare, das Bihar Gebirgsland, der Vulkan und Detunata bis Zám; von Zám über Nagyág und Zalatna bis Gyulafehérvár; von da über das Gebiet des Csáklyaikő und Kecskékő bis Toroczkó und Torda; in Kolozsvár auf dem Bükk; Ruszka-, Retyezát- und Parenggebirge, Oláh-Brettey, Ó-Sebeshely, Medgyes, Hosszúaszó, Kisekemező, Segesvár, Szederjes am Keisder Bach, Berethalom, Nagycsűr, Szászcsőr, im ganzen Zibin-gebirge und der Fogarascher Gebirgskette, Zernest, der Malajester Schlucht am Bucsecs, im Tömöser Pass, Felső-Torja, am Büdösberg, Tusnád, an der Marosquelle, Öcsém, Kereszthegy, in Szováta am Oberlauf der kleinen Küküllő, Hegyes am Tölgyeser Pass, Borszék, Ditró,

¹ L. SIMONKAI, l. c. p. 25.

² N. ALBOW, Die Wälder Abchasiens. Denkschr. K. Landw. Gesellsch. f. Südrussl. Odessa, 1892. (Ref. aus Just's Bot. Jahresber. XXI. 2. p. 88.).

³ REHMANN, Mitt. d. Kauk. Abt. d. K. Russ. Geogr. Gesellsch. 1873. Bd. II. No. 4. p. 149. (Ref. aus Just's Bot. Jahresber. II. p. 543.).

⁴ W. MONTRESOR, Verz. selt. Pfl. . . . des Kiewschen, Podolischen u. Wolhynischen Gouv. gefunden sind. Denkschr. d. Kiew. Naturf. Gesellsch. Bd. VI 1882. (Ref. aus Just's Bot. Jahresber. X. 2. p. 596.). Übrigens auch V. JANKA hält sie für eine Characterpflanze des Kaukasus (Just's Bot. Jahresber. XIII. 2. p. 393.).

⁵ L. SIMONKAI, l. c. p. 303.

Görgény, Besztercze, am Strimbasteig, Borgó, Rodnaer Gebirge, Gáncs, Garnicstal, Zajzontal.

Andere ungarländische Fundorte sind der Westabhang des Biharer Gebirges, Rézbánya, das Kodrumoma Gebirgsland, Menyháza, die Gebirgslandschaft des gesamten Krassó-Szörényer Comitatus. Vom Retyezát auf die Carcu und Godjangruppe, im Csernatal bei Herkulesbad, im Gebirge von Dognácska und Szemenik, Zsidovin, in Resica, Ferencfalva, im Marillatal, in Stájerlak-Anina, Oravitza und der Umgebung von Szokolár. Nördlich von Rodnaer Gebirge bis zum Avas (Felsőfalu), bald im ganzen Máramaroser gebiet (Máramarossziget, Rahó, Körösmező, Kozmescsek u. s. f.) und auch in den Nordostkarpathen (Szerednye, Hluboka, Zamutó).

Der natürlichen Verbreitung in den Karpathen nach Westen hin, hat dieser, wie auch anderen Pflanzen, die pflanzengeographisch wichtige, Eperjes—Kassaer Bruchlinie einen Riegel vorgeschoben.¹ Als Zierpflanze wird sie in Gärten gepflanzt, woher sie stellenweise auch verwildert vorkommt.² So wird sie aus Schlesien (Schlesiatal, Kynau), aus Böhmen³ und Deutschland verschiedenerorts als eingeschleppte und verwilderte Zierpflanze erwähnt; als solche ist sie aber nicht bodenständig. Von Rügen⁴ selbst, aus der Umgebung von Rostock⁵ und Schwerin⁶ ist sie bekannt. Die Fundorte rings um Lemberg und in Ostgalizien scheinen mehr die Vermittlungsrolle zwischen Karpathen und Südrussland zu spielen.

Auch am rumänischen Abhang der Südkarpathen (Câmpulung) kommt sie vor; von der Krassószörényer Bergen tritt sie nach Serbien über, in der Umgebung von Pirot, auf den westlichen Balkan, den Hohen Balkan und der Rhodope (coll. FRIVALDSZKY). Westlich von Serbien breitet sie sich nach Bosnien aus (bei Serajevo,⁷ auf der Treskovica), nach Süden hin über Montenegro auf die Nordalbanischen Alpen, nördlich von Dalmatien geht sie im Velebit und Karst bis in die Umgegend von Fiume,⁸ von hier über Kamenjak und Delnice bis

¹ F. PAX, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. Bd. I.

² R. FRITZ sammelte sie auch in der Hohen Tatra!

³ REICHENBACH, l. c.

⁴ F. PAESKE, Beitrag zur Flora v. Rügen (Verh. bot. Ver. Brandenburg, XX., 1878.)

⁵ FISCH—KRAUSE, Nachträge zur Flora v. Rostock (Arch. d. V. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg, 34. Jahrg. 1880.).

⁶ H. BROCKMÜLLER, Verwilderte Pflanzen bei Schwerin (Arch. d. V. d. Fr. d. Naturg. in Mecklenburg, Heft XXXIV.).

⁷ R. VISIANI, Fl. Dalmaticae Suppl. alt., adjectis plantis in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus.

⁸ THOMÉ—BORBÁS, A növényország tankönyve. II. kiad. Budapest, 1877. p. 312.

Brod, Buzeelj, am Risnyak¹ und auf dem Dolinengrunde des österreichischen Karstes gedeiht sie noch.^{2 3} Hier tritt sie den Boden an die *T. speciosissima* ab, welche in den Südalpen von Fiume bis Piemont vorkommt.

Sie findet sich in Südtirol im Eisachtale bei Brixen, im Etschtale bei Bozen; in der Lombardei bei Brescia und im Gebiet des Comoer-Sees, im Val Sassina, Grigno di Moncodelo, Corni di Canzo, Como; im Gebiet des Campo dei Fiori und des Mte. Barone.

Figurenerklärung.

Taf. II.

Gruppe der *Telekia speciosa* im botanischen Garten der Universität von Kolozsvár. Ca $\frac{1}{12}$ n. Gr. (Nach einer fotogr. Aufnahme Prof. DR. A. RICHTER's).

Taf. III.

Fig. 1. *B. salicifolium*, Scheibenblüte; Spreublatt einigermaßen entfernt (Vergr. ca 10-fach).*

Fig. 2. *T. speciosissima*, Scheibenblüte; Spreublatt einigermaßen entfernt (Vergr. ca 10-fach).*

Fig. 3. *T. speciosa*, Scheibenblüte (Vergr. ca 10-fach).

Fig. 4. *B. salicifolium*, Basalteil des Staubbeutels (Vergr. ca 60-fach).

Fig. 5. *T. speciosa*, Basalteil des Staubbeutels (Vergr. ca 60-fach).

Fig. 6. *B. salicifolium*, Achäne der Randblüte (Vergr. ca 20-fach).

Fig. 7. *T. speciosa*, Achäne der Scheibenblüte (Vergr. ca 20-fach).

Fig. 8. *T. speciosa*, Achäne der Randblüte (Vergr. ca 20-fach).

Taf. IV.

Fig. 9. *B. salicifolium*, Längsschnitt aus dem Gewölbeteil des Endocarpes. kr = Kalkoxalatkrystall, s ü₁ = verengertes Zellumen s ü₂ = die durch den Krystall abgeschlossenen Zellumenteile, s = die auf dem Krystall sich bildende mützenförmige Wandverdickung.

Fig. 10. *B. grandiflorum*, Querschnitt aus der unteren Hälfte eines Spreublattes. c e = cellulosewandige Epidermis, f e = E. mit verholzten Wänden, v st = ventral-, d st = dorsalseitiges Stereom, h = Gefässteil, l = Siebteil des Gefässb., o j = Ölgang, s s = secernierende Zelle.

* Fig. 1. u. 2. sind nach aufgeweichtem Herberiumsmaterial angefertigt.

¹ DRAGUTIN, Zur Flora des Risnjak (Oest. Bot. Zeitschr. XXX. Jahrg. No. 9.).

² E. POSPICHAL, Flora der oesterr. Küstenlande. 1899. II. 2. p. 851.

³ GEBHARD sammelte sie noch auch in den südlichen Gegenden der Steiermark!

Fig. 11. *T. speciosissima*, doppelspitziges Haar der Achäne. e = Epidermis der Achäne, t s = cellulosewandige Basalzelle des Haares.

Fig. 12. *T. speciosissima*, Drüsenhaar des Blattes.

Fig. 13. *T. speciosa*, plattes Drüsenhaar (von der Blattunterseite). e = Epidermiszelle des Blattes, ny s = Stielzelle, a s = Assimilationszelle des Drüsenkörpers mit Chlorophyllinhalt, s s = secernierende Zelle, o = secerniertes aetherisches Öl, c = aufgetriebene Cuticula.

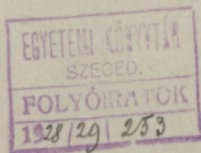
Fig. 14. *T. speciosissima*, Drüsenhaar der Achäne. e = Epidermiszelle der Achäne, ny s = Stielzelle, o = das unter der Cuticula angesammelte aetherische Öl.

Fig. 15. *T. speciosa*, doppelzellige Papille der Achäne, e = Epidermiszelle.

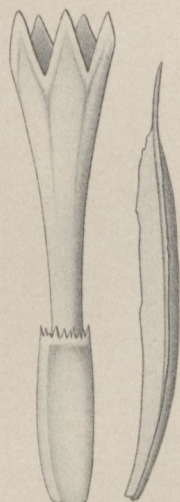
Fig. 16. *B. salicifolium*, Längsschnitt aus dem Seitenteil des Endocarpes, kr = Kalkoxalatkrystall, s ü = eine Hälfte des Zellumens, s = die auf dem Krystall entstehende mützenförmige Wandverdickung.

Fig. 17. *T. speciosa*, Querschnitt aus dem oberen Teil eines Spreublattes, e = Epidermis, p = Basalteil einer Papille, d st = dorsale Stereomichel, sc p = sclerenchymatisches Parenchym der Ventralseite, i ü = Interzellularraum, e ny = Gefässbündel.

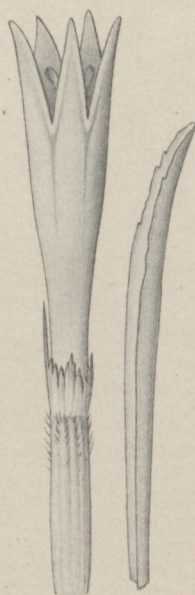
Nota: Die sorgfältige Revision meiner, von den Herrn Lehramtsandidaten G. SCHUSTER und FR. SCHULLERUS übersetzten Arbeit verdanke ich dem Frln DR. ELVIRA VALENTINI gewes. Assistent des Botanischen Institutes.



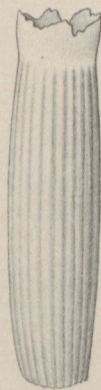




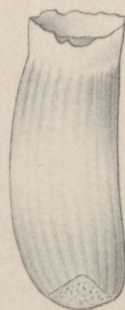
1



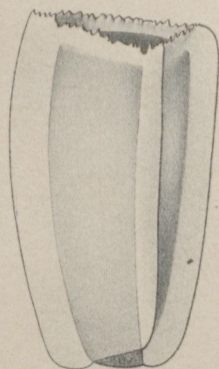
2



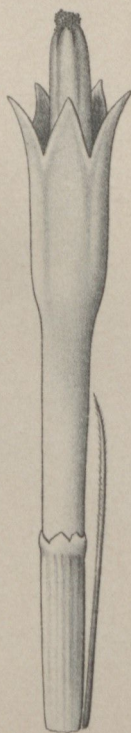
7



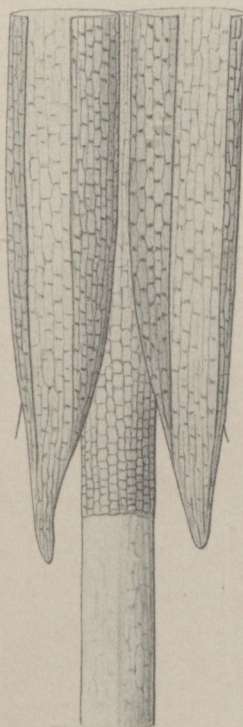
8



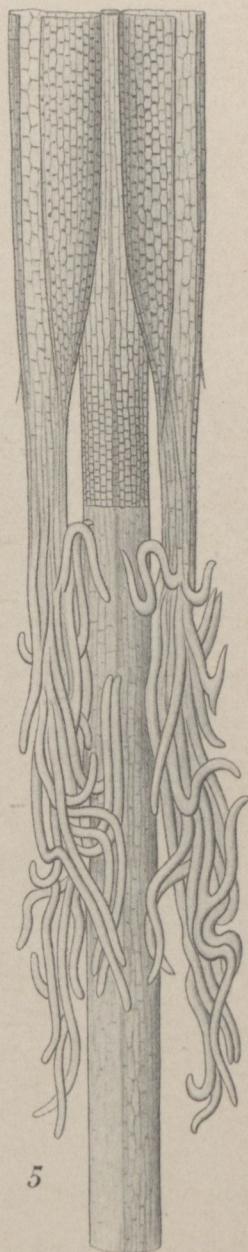
6



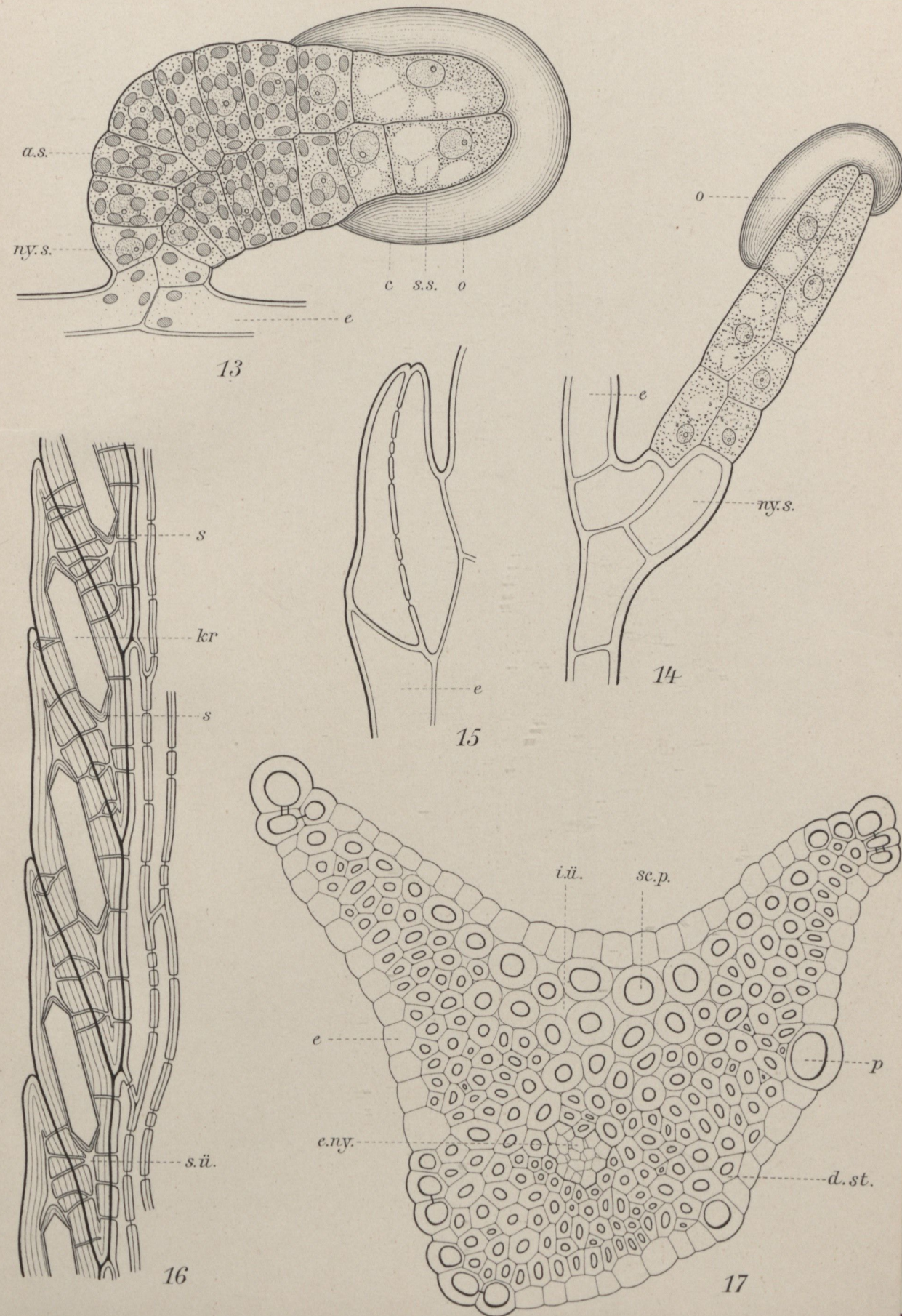
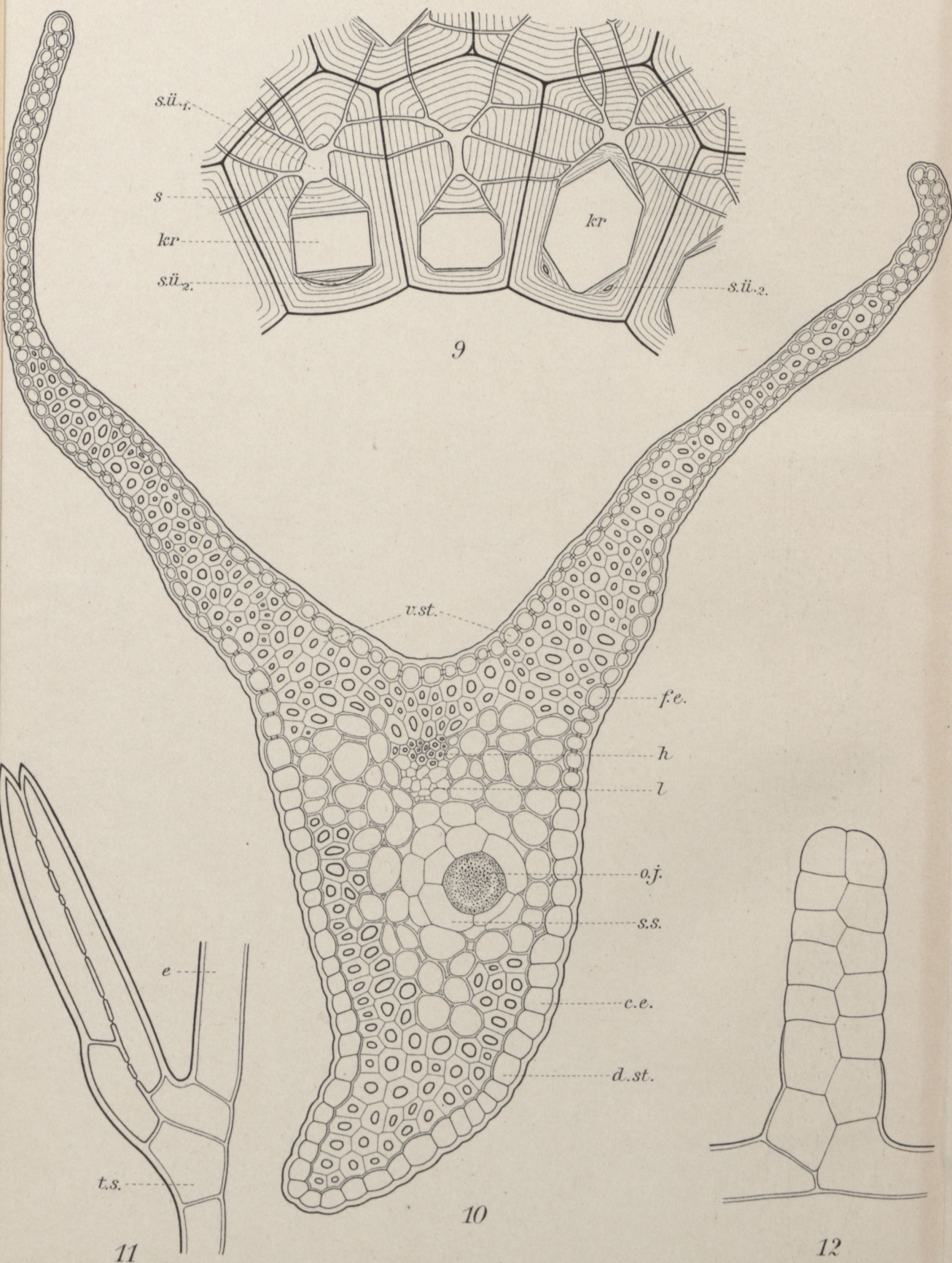
3



4



5



díjtalanul, a többi szakosztály kiadványait pedig kedvezményes áron kapják. — 56. §. A pártoló tagok jogai a következők: a) díjtalanul látogathatják az Erdélyi Múzeum tárait, valamint az Egyesülettől rendezett időszaki kiállításokat; b) díjtalanul kapják az egyesület évkönyveit és a népszerű előadások füzetait; c) díjtalanul vehetnek részt az egyesület vándorgyűlésein, valamint minden általa rendezett népszerű tudományos előadáson; d) évi 2 koronával előfizethetnek egy-egy szakosztály kiadványára.

Kivonat az Erdélyi Múzeum-Egyesület Természettudományi Szakosztályának ügyrendjéből.

I. Cím, cél és eszközök.

1. §. A szakosztály czíme: Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Természettudományi Szakosztálya. — 2. §. Főadatai: a) Művelni a természettudományokat általában, de különös tekintettel a természettudományoknak azokra az ágaira, melyeket az Erdélyi Nemzeti Múzeum természeti tárai szolgálnak. b) Terjeszteni a természettudományi ismereteket és a természettudományias gondolkodást. c) Az Erdélyi Nemzeti Múzeum természeti tárait a múzeumi kezelésnek korszerű tudományos megállapításában és a táruk anyagának tudományos földolgozásában segíteni.

II. A tagok jogai és kötelezettségei.

6. §. A szakosztály tagjaként tekintendők mindazok a tagjai az Erdélyi Múzeum-Egyesületnek, kik az Alapszabályok 16. §-a szerint a természettudományi szakosztály működésében az Alapszabályok 46–53 §§-aitól körülírt részt kívánják venni és e szándékukat az Erdélyi Múzeum-Egyesület elnökségének bejelentették. — 7. §. Minden tag részt vehet a szakosztály szakülésein, ott fölolvásokat, előadásokat vagy bemutatásokat tarthat, a napirenden lévő minden tárgyhoz hozzászólhat. A tagoktól származó közleményeknek a szakosztályt szolgáló folyóiratban közzététele iránt esetről-esetre a folyóirat szerkesztője határoz a választmány hozzájárulásával. — A szakosztályi tagok díjtalanul kapják a szakosztályt szolgáló folyóiratot.

IV. A szakosztály ülései.

15. §. A szakosztály ülései: a) közgyűlések, b) választmányi ülések, c) szakülések, d) népszerű ülések, e) vándorgyűlések. — 27. §. A szakülések tisztán tudományos összejövetelei a szakosztálynak. Tartásuk időrendjét a szakosztályi elnök határozza meg, az egyes gyűlésekre a tárgysorozatos meghívókat az elnök és titkár aláírásával a titkár küldi szét a tagoknak s a közönséget hírlapok útján is meghívja. A szaküléseken csakis a tárgysorozaton levő kérdésekhez lehet hozzászólni. — 28. §. A népszerű és vándorgyűlések rendezéséről a szakosztályi választmány az igazgató választmánnyal egyetértően intézkedik. — 29. §. A szakülésekre bejelentett előadások, értekezések és bemutatások kivonatát minden szerző köteles legkésőbb az ülés kezdetéig a titkárhoz juttatni, ki azt a jegyzőhöz és szerkesztőhöz teszi át fölhasználásra. Egy-egy értekezés kivonata két nyomtatott oldalnál nagyobb nem lehet.

V. A szakosztály céljait szolgáló folyóiratnak kiadása.

30. §. A szakosztály az Erdélyi Múzeum-Egyesület részéről rendelkezésére bocsátott összegekből (4. §.) folyóiratot ad ki, melynek címe „Múzeumi Füzetek.” Alcíme: „Az Erdélyi Nemzeti Múzeum természettudományi (állat-, ásvány-, növénytár) és az Erdélyi Múzeum-Egyesület természettudományi szakosztályának Értesítője.” — 32. §. A folyóirat a szaküléseken előadott, fölolvastott, vagy bemutatott közleményeket s a szakosztály minden üléseiről fölvelt jegyzőkönyveket részletesen vagy kivonatosan, valamint a szakosztály ügyeire vonatkozó apróbb értesítéseket közli. Mindezt legalább kivonatosan közli a „Múzeumi Füzetek” „Revue”-je francia, angol vagy német nyelven. — 35. §. A közleményekért a szakosztály szerzői tiszteletdíjakat fizet, ha a költségvetés erre fedezetet nyújthat. A nyomtatott ivenként számított tiszteletdíjat a költségvetés arányában és keretén belül a választmány szabja meg. — Egy-egy közlemény rendszerint 3 ívnél többre nem terjedhet. Nagyobb közlemények fölveteléhez esetről-esetre a választmány hozzájárulása szükséges. Közleményekért tiszteletdíj nem jár, ha azok nyomtatásban már máshol is megjelentek. Különlönyomatok csakis a szerző költségére adhatók ki; áruk a szerző tiszteletdíjából levonandó. — 36. §. A „Revue” közleményeiért tiszteletdíj csak a fordítói illeti. A fordítói tiszteletdíj a szerzői tiszteletdíjnak fele. — 38. §. A folyóiratért cserébe küldött összes nyomtatványok az Erdélyi Nemzeti Múzeum könyvtárát illetik meg.



TUDNIVALÓK.

A **MÚZEUMI FÜZETEK** előfizetési díja azok részére, a kik nem tagjai az Erdélyi Múzeum-Egyesületnek, évi 8 korona. Az Erdélyi Múzeum-Egyesületnek azok a tagjai, kik más szakosztályban működnek, a **MÚZEUMI FÜZETEKET** évi 2 korona előfizetési-díjért kapják; ugyancsak évi 2 koronával fizethetnek elő az Egyesület pártoló tagjai. Azok a főiskolai hallgatók, kik az Egyesületbe pártoló tagokul belépnek, az évi 4 korona pártoló tagsági-díj fejében kapják, főiskolai tanulmányaik ideje alatt, a tetszésük szerint választandó egyik szakosztály (bölcseleti, vagy természettudományi szakosztály) kiadványait.

A **MÚZEUMI FÜZETEK** terjedelmét a Szakosztály egyelőre évenként legalább 12 nyomtatott ívben állapította meg, a szükséges táblákkal és szövegbeli ábrákkal. A Múzeumi Füzetek, időhöz nem kötve, évente rendszerint három füzetben jelennek meg; a szükséghez képest a füzetek nemcsak egyenként, hanem kettesével, esetleg hármasával egyesítve is megjelenhetnek.

Különlenyomatok ára (a füzet lapszámozásával, borítékkal, fűzve):

$\frac{1}{4}$ ív, vagy annál kevesebb, legalább 25 példáért 3 K 25 f, 50 példáért 4 K 20 f, 100, vagy több példáért százanként 5 K 20 f;

$\frac{1}{2}$ ív, vagy $\frac{1}{4}$ ívnél több, legalább 25 példáért 5 K, 50 példáért 7 K, 100, vagy több példáért százanként 8 K 80 f;

$\frac{3}{4}$ ív, vagy $\frac{1}{2}$ ívnél több, legalább 25 példáért 7 K 20 f, 50 példáért 9 K 20 f, 100, vagy több példáért százanként 12 K 80 f;

1 ív, vagy $\frac{3}{4}$ ívnél több, legalább 25 példáért 9 K 10 f, 50 példáért 10 K 40 f, 100, vagy több példáért százanként 14 K; 1 ívnél több, ívenként és százanként 13 K.

A különlenyomatokhoz tartozó táblák és ábrák árát a Szakosztály a saját költsége arányában számítja. A kívánt különlenyomatok száma a kézirat benyújtásakor tudatandó a szerkesztővel.

Az előfizetési-díjak, valamint a különlenyomatokért járó díjak, amennyiben azokat a szerzői vagy fordítói tiszteletdíj nem fedezi, az Erdélyi Múzeum-Egyesület pénztárába (pénztárnok Lendvai Emil János, királyi tanácsos, Erdélyi Bank, Kolozsvár) küldendők. Különlenyomatok csak az érettük járó díjak beszolgáltatása után adhatók ki.

Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Állattára (Múzeumkert) a Kolozsvári Egyetem új állattan intézetébe költözésének előkészületei miatt a nagy közönségnek egyelőre zárva van. Előzetes bejelentésre azonban akár egyesek, akár iskolák bármikor megtekinthetik. Igazgatója Dr. APÁTHY ISTVÁN.

Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Növénytára (egyetemi központi épület, bejárat a színház-utcai kapún) nyitva van hétköznapiokon d. e. 9—12-ig, d. u. 3—6-ig; vasárnap és ünnepeken csak délelőtt. Igazgatója Dr. RICHTER ALADAR.

Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtára (egyetemi központi épület, bejárat az egyetem-utcai kapún) nyitva van vasárnap és ünnepnapokon délelőtt. Igazgatója Dr. SZÁDECZKY GYULA.

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Természettudományi Szakosztálya szaküléseit rendszerint minden hónap második és utolsó szerdáján tartja. Elnöke Dr. FABINYI RUDOLF.

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadásában megjelent Dr. HERBICH FERENCZ-nek egy hátrahagyott műve: **Palaeontologiai adatok a romániai Kárpátok ismeretéhez.** I. A Dambovitia forrásvidékének krétaképződményei. 43 l. 17 könyomatú táblával. Ugyanaz megjelent német nyelven is. Bolti ára 3 korona. Az Egyesület tagjainak bármelyiket 2 koronáért megküldjük az összeg előzetes beküldése ellenében.

ANZEIGE.

Die **Naturwissenschaftlichen Museumshefte** erscheinen in einem Umfange von jährlich mindestens 12 Druckbogen, mit Tafeln und Textfiguren, in drei zwanglosen Heften, oder weniger Doppelheften. **Abonnement jährlich 8 Kronen.** Subscriptionsgelder sind dem Schatzmeister des Erdélyi Múzeum-Egyesület (E. J. Lendvai, Erdélyi Bank, Kolozsvár) einzusenden. Die **Naturwissenschaftlichen Museumshefte** bringen die Arbeiten der naturwissenschaftlichen Klasse des Erdélyi Múzeum-Egyesület, vorwiegend zoologischen, botanischen und mineralogisch-geologischen Gegenstandes.

Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss der rumänischen Karpathen. I. Kreidebildungen im Quellengebiet der Dambovitia. 48 pp. 17. lithogr. Tafeln. — Dieses vom Erdélyi Múzeum-Egyesület herausgegebene nachgelassene Werk von Dr. FRANZ HERBICH ist gegen Einsendung von 3 Kronen an den Schatzmeister der Vereins (s. oben) zu beziehen.